

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-315349

(P2000-315349A)

(43) 公開日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 17/04

識別記号

3 1 3

F I

G 1 1 B 17/04

テーマコード(参考)

3 1 3 W 5 D 0 4 6

3 1 3 A

3 1 3 K

審査請求 未請求 請求項の数 5 書面 (全 26 頁)

(21) 出願番号

特願平11-161495

(22) 出願日

平成11年4月30日 (1999. 4. 30)

(71) 出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号

(72) 発明者 加藤 真央

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式

会社ケンウッド内

(72) 発明者 金澤 きよみ

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式

会社ケンウッド内

(74) 代理人 100088063

弁理士 坪内 康治

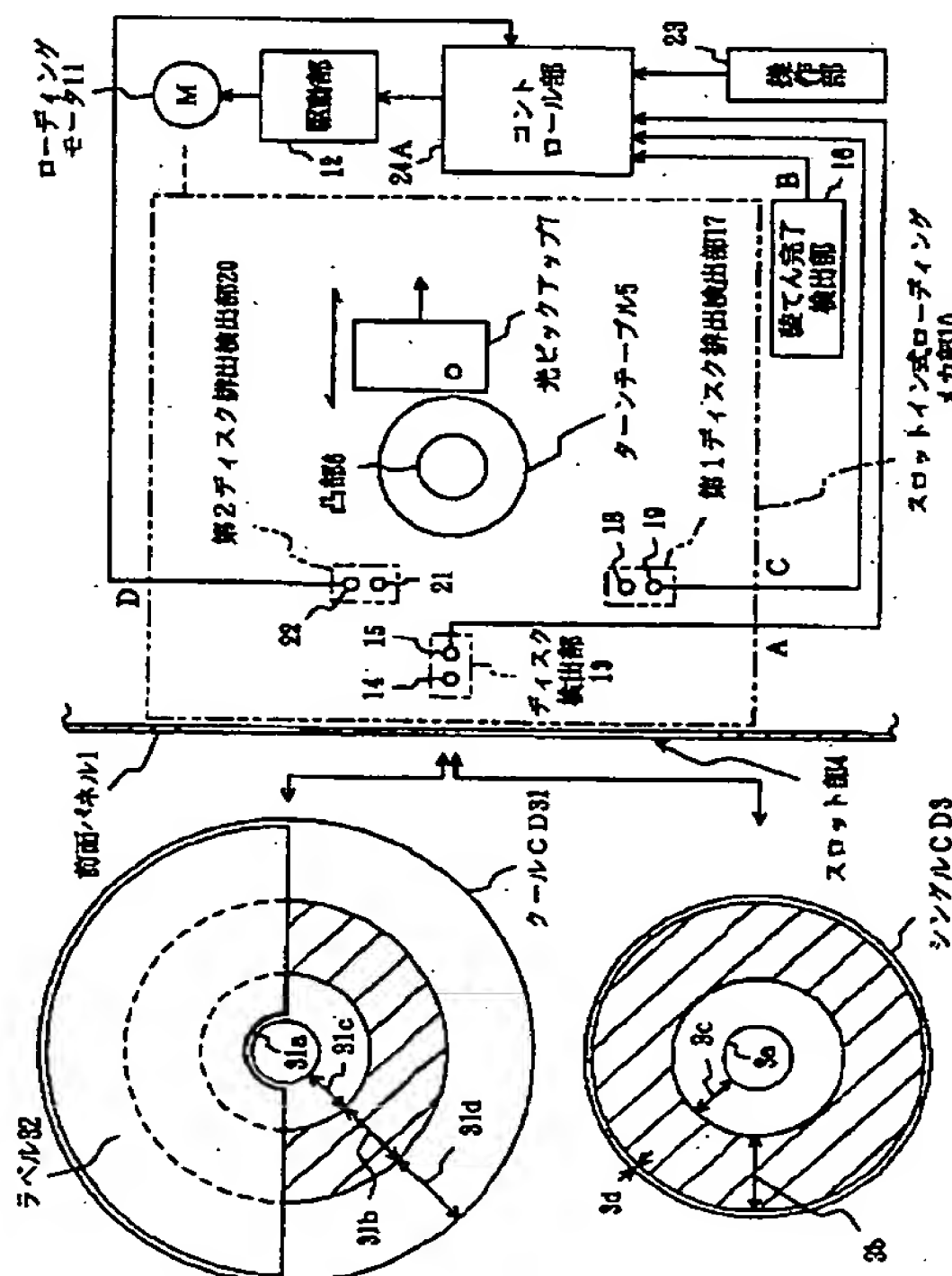
Fターム(参考) 5D046 AA12 CA16 EA06 FA04 FA07
GA02 GA03 GA04 HA08

(54) 【発明の名称】 スロットイン式光ディスク再生装置

(57) 【要約】

【課題】 規格外れの光ディスクが取り出し不能とならないようにする。

【解決手段】 ターンテーブル5から見てスロット部4の方向の所定場所に発光、受光素子14、15から成るディスク検出部13を設け、アンローディング動作中に発光素子14の光軸と光ディスクの交点が光ディスクの中心孔を横切るようにし、テーブル5の中心から見てスロット部4の側に12cmと8cmのCDが各々、所定の排出位置に来たことを検出する第1、第2ディスク排出検出部17、20を設ける。光ディスク装填状態で、イジェクトキーが押されると、コントロール部24Aはスロットイン式ローディング部にアンローディング動作を開始させ、検出部13がディスク検出状態から非検出状態に変化したあと、第1、第2ディスク排出検出部17と20の内、ローディング直後のディスク検出部13の出力から判別したサイズの側でディスクが排出位置に来たことが検出されると、アンローディング動作を停止させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクを出し入れするスロット部と、光ディスクを回転して記録信号を読み取り可能とする回転部と、スロット部から回転部へ光ディスクを移動して装填させるローディング動作及び回転部からスロット部へ光ディスクを移動して排出させるアンローディング動作を行うスロットイン式ローディング部と、回転部中心から見てスロット部の方向に所定距離だけ離れた位置に設けられた一対の発光・受光素子を含む第 1 検出部と、スロットイン式ローディング部のローディング動作で光ディスクが回転部に装填状態となったことを検出するための第 2 検出部と、スロットイン式ローディング部のアンローディング動作で光ディスクが所定の排出位置に来たことを検出するための第 3 検出部と、光ディスク未装填状態でスロット部から光ディスクが挿入されるとスロットイン式ローディング部を制御してローディング動作を開始させ、第 2 検出部で光ディスクが回転部に装填状態となったことが検出された所でローディング動作を停止させ、光ディスク装填状態でイジェクト操作部でイジェクト操作がされると、スロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を開始させ、第 3 検出部で光ディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させるローディング制御部とを含み、アンローディング動作途中に、光ディスクの中心孔が第 1 検出部の発光素子の光軸を通るようにしたスロットイン式光ディスク再生装置において、ローディング制御部は、光ディスク装填状態でイジェクト操作部でイジェクト操作がされると、スロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を開始させ、その後第 1 検出部で光ディスク検出状態から非検出状態への変化が生じたあと、第 3 検出部で光ディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させるようにしたこと、を特徴とするスロットイン式光ディスク再生装置。

【請求項 2】 ローディング制御部は、アンローディング動作を開始させ、その後第 1 検出部で光ディスク検出状態から所定の一定時間以上継続する非検出状態への変化が生じたあと、第 3 検出部で光ディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させるようにしたこと、を特徴とする請求項 1 記載のスロットイン式光ディスク再生装置。

【請求項 3】 複数のサイズの光ディスクを出し入れするスロット部と、光ディスクを回転して記録信号を読み取り可能とする回転部と、スロット部から回転部へ光ディスクを移動して装填させるローディング動作及び回転部からスロット部へ光ディスクを移動して排出させるアンローディング動作を行うスロットイン式ローディング部と、回転部中心から見てスロット部の方向に所定距離だけ離れた位置に設けられた一対の発光・受光素子を含

む第 1 検出部と、スロットイン式ローディング部のローディング動作で光ディスクが回転部に装填状態となったことを検出するための第 2 検出部と、ディスクのサイズを検出するサイズ検出部と、サイズ別に設けられて、スロットイン式ローディング部のアンローディング動作で光ディスクがサイズに応じた所定の排出位置に来たことを検出するための複数の排出検出部と、光ディスク未装填状態でスロット部から光ディスクが挿入されるとスロットイン式ローディング部を制御してローディング動作を開始させ、第 2 検出部で光ディスクが回転部に装填状態となったことが検出された所でローディング動作を停止させ、イジェクト操作部でイジェクト操作がされるとスロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を開始させ、サイズ検出部で検出されたディスクサイズに応じた排出検出部でディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させるローディング制御部とを含み、アンローディング動作途中に、光ディスクの中心孔が第 1 検出部の発光素子の光軸を通るようにしたスロットイン式光ディスク再生装置において、ローディング制御部は、光ディスク装填状態でイジェクト操作部でイジェクト操作がされると、スロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を開始させ、その後第 1 検出部で光ディスク検出状態から非検出状態への変化が生じたあと、サイズ検出部で検出されたディスクサイズに応じた排出検出部でディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させるようにしたこと、を特徴とするスロットイン式光ディスク再生装置。

【請求項 4】 ローディング制御部は、アンローディング動作を開始させ、その後第 1 検出部で光ディスク検出状態から所定の一定時間以上継続する非検出状態への変化が生じたあと、サイズ検出部で検出されたディスクサイズに応じた排出検出部でディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させるようにしたこと、

を特徴とする請求項 3 記載のスロットイン式光ディスク再生装置。

【請求項 5】 光ディスクのサイズは大サイズと小サイズの 2 種類とし、かつ、第 1 検出部を、回転部中心から見て大サイズの光ディスクの半径と小サイズの光ディスクの半径の中間の距離に配置し、サイズ検出部を第 1 検出部と兼用としたこと、を特徴とする請求項 3 または 4 記載のスロットイン式光ディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はスロットイン式光ディスク再生装置に係り、とくに、規格外の光ディスクでも確実に排出できるようにしたスロットイン式光ディス

ク再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】直径12cmの通常のCDまたは直径8cmのシングルCDをトレイに載せることなくスロット部から直接挿入可能としたスロットイン式CDプレーヤが有る。従来のスロットイン式CDプレーヤのスロットイン式ローディング部を中心とした構成を図24に示す。1は前面パネルであり、12cmの通常のCD2又は8cmのシングルCD3を出し入れするスロット部4が設けられている。CD2またはシングルCD3の内、2aまたは3aは中心孔、2bまたは3bは信号が記録された信号記録面領域であり、光を反射する性質を持つ。2cまたは3cは中心孔2aまたは3aと信号記録面領域2bまたは3bの最内周との間の透明領域、2dまたは3dは信号記録面領域2bまたは3bの最外周とディスク最外周との間の狭い透明領域である。

【0003】5は図示しないシャーンに装備されたスピンドルモータ（図示せず）により回転される回転部としてのターンテーブルであり、中央にはCD2またはシングルCD3の中心孔2aまたは3aが着脱自在に嵌合する凸部6が形成されている。7は光ピックアップであり、ターンテーブル5に装填されて所定の線速度で回転されるCD2またはシングルCD3の下側をディスク半径方向に移動しながら、信号記録面領域2bまたは3bにレーザビームを照射し、反射ビームを捕らえて光検出信号を出力する。この光検出信号から図示しないヘッドアンプでRF信号が生成され、更に信号処理部で音楽データの復調処理がされるようになっている。

【0004】10は図示しないシャーンの上で稼働するスロットイン式ローディングメカ部、11はスロットイン式ローディングメカ部10と結合されて駆動力を発生するローディングモータ、12はローディングモータ11を駆動する駆動部であり、これら3者によりスロットイン式ローディング部が構成されている。スロットイン式ローディングメカ部10は、ディスク排出完了状態からローディングモータ11の正転でローディング駆動されると、スロット部4から挿入されたCD2またはシングルCD3を、内部のターンテーブル5の上へ移動したあと降下させ、中心孔2aまたは3aをターンテーブル5の凸部6に嵌合させてディスク装填状態とさせるローディング動作を行う。反対に、ディスク装填状態からローディングモータ11の逆転でアンローディング駆動されると、CD2またはシングルCD3を上昇させて中心孔2aまたは3aをターンテーブル5の凸部6から離脱させたあと、スロット部4の方向へ移動させるアンローディング動作を行う。

【0005】13は図示しないシャーンに装備されたディスク検出部であり、一対の発光素子14、受光素子15から構成されている。このディスク検出部13はターンテーブル5の中心から見て真直ぐスロット部4の方

向にCD2の半径とシングルCD3の半径の間である10cm離れた所に設置されており、真上にCD2またはシングルCD3の信号記録面領域2bまたは3bが来ると、スロットイン式ローディングメカ部10に設けられた開口（図示せず）を通して発光素子14から出た光がCD2またはシングルCD3の信号記録面領域2bまたは3bで反射されたあと受光素子15で受光され、該受光素子15からディスク有りを示すHレベルの検出信号Aが出力される。ディスク検出部13の真上にCD2またはシングルCD3の信号記録面領域2bまたは3bが無いとき発光素子14から出た光が受光素子15で受光されず、該受光素子15からディスク無しを示すLレベルの検出信号Aが出力される。ディスクがターンテーブル5に装填状態にあるときのディスク検出部13の検出出力はディスクサイズを示す（Hレベルのとき12cm、Lレベルのとき8cm）。CD2またはシングルCD3がアンローディングされる際、発光素子14の光軸とCD2またはシングルCD3との交点の軌跡が中心孔2aまたは3aの丁度真ん中を横切るように配置されている。

【0006】16はスロットイン式ローディングメカ部10がローディング動作を完了したとき機械的に接点が閉じることで、CD2またはシングルCD3のターンテーブル5に対する装填完了を検出し、Hレベルの検出信号Bを出力する装填完了検出部である。なお、CD2またはシングルCD3の中心孔2aまたは3aは、スロットイン式ローディングメカ部10がローディング動作を完了する前にターンテーブル5の凸部6に嵌合して装填完了状態となる。

【0007】17はシャーンに装備された第1ディスク排出検出部であり、一対の発光素子18、受光素子19から構成されている。この第1ディスク排出検出部17は12cmのCD2が所定の排出位置に来たことを検出するためのものであり、ターンテーブル5の中心から見てスロット部4の側の斜め方向に所定距離離れた所に設置されており、アンローディング動作中、真上にCD2の信号記録面領域2bが在る間は、スロットイン式ローディングメカ部10に設けられた開口（図示せず）を通して発光素子18から出た光がCD2の信号記録面領域2bで反射されたあと受光素子19で受光され、該受光素子19からディスクが排出位置に来ていないことを示すHレベルの検出信号Cが出力される。アンローディング動作が進み、CD2がスロット部4からほぼ半分ほど外部に出たとき、第1ディスク排出検出部17の真上にCD2の縁が来て発光素子18の光軸上にCD2の信号記録面領域2bが無い状態になり、発光素子18から出た光が受光素子19で受光されず、該受光素子19からディスクが排出位置に来たことを示すLレベルの検出信号Cが出力される。

【0008】20はシャーンに装備された第2ディスク

排出検出部であり、一対の発光素子 21、受光素子 22 から構成されている。この第 2 ディスク排出検出部 20 は 8 cm のシングル CD 3 が所定の排出位置に来たことを検出するためのものであり、ターンテーブル 5 の中心から見てスロット部 4 の側の斜め方向に所定距離だけ離れた所に設置されており、アンローディング動作中、真上にシングル CD 3 の信号記録面領域 3b が在る間は、スロットイン式ローディングメカ部 10 に設けられた開口（図示せず）を通して発光素子 21 から出た光がシングル CD 3 の信号記録面領域 3b で反射されたあと受光素子 22 で受光され、該受光素子 22 からディスクが排出位置に来ていないことを示す H レベルの検出信号 D が出力される。アンローディング動作が進み、シングル CD 3 がスロット部 4 からほぼ半分ほど外部に出たとき、第 2 ディスク排出検出部 20 の真上にシングル CD 3 の縁が来て発光素子 21 の光軸上にシングル CD 3 の信号記録面領域 3b が無い状態になり、発光素子 21 から出た光が受光素子 22 で受光されず、該受光素子 22 からディスクが排出位置に来たことを示す L レベルの検出信号 D が出力される。

【0009】23 はイジェクト操作を行うためのイジェクトキー、PLAY キー、STOP キーなど各種操作キーを有する操作部、24 はプレーヤの全体的な制御を司るマイコン構成のコントロール部であり、ディスク非装填状態で CD 2 またはシングル CD 3 がスロット部 4 から挿入されたとき、スロットイン式ローディング部を制御してローディング動作を行わせ、反対にディスク装填状態でイジェクトキーが押されてイジェクト操作がされたとき、スロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を行わせる。また、コントロール部 24 はディスク装填状態で PLAY キーが押されるとスピンドルモータによりターンテーブル 4 を回転させながら、光ピックアップ 7、図示しないヘッドアンプ及び信号処理部から成る再生系を制御して CD 2 またはシングル CD 3 の再生を行わせる。

【0010】図 25 と図 26 はコントロール部 24 の制御処理を示すフローチャート、図 27 ～図 32 はローディング／アンローディング動作の説明図であり、以下、これらの図を参照してスロットイン式 CD プレーヤにおけるローディング／アンローディング動作を説明する。なお、最初、図 24 に示す如く CD 2 またはシングル CD 3 がターンテーブル 5 に未装填状態であり、A ～ D がいずれも L レベルになっているものとする。

【0011】ユーザが CD 2 またはシングル CD 3 をスロット部 4 から挿入し、信号記録領域 2b または 3b がディスク検出部 13 の上来て発光素子 14 から発射された光が受光素子 15 で受光されると、該受光素子 15 からディスク在りを示す H レベルの検出信号 A が出力される（図 27 (1) または図 30 (1) 参照）。コントロール部 24 は検出信号 A が H レベルに成るとディスク

が挿入されたと判断し（図 25 のステップ S10 で YES）、駆動部 12 を制御してローディングモータ 11 を一定速度で正転させ、スロットイン式ローディングメカ部 10 をローディング駆動させる（ステップ S11）。これにより、CD 2 またはシングル CD 3 はスロット部 4 からターンテーブル 5 に移動され、中心孔 2a または 3a が凸部 6 に嵌合する（図 27 (2) または図 30 (2) 参照。この際、スロットイン式ローディングメカ部 10 に連動した図示しないチャッキングメカ部により CD 2 またはシングル CD 3 がチャッキングされる）。この後、スロットイン式ローディングメカ部 10 のローディング動作に連動して装填完了検出部 16 の接点が開じ、ディスク装填完了を示す H レベルの検出信号 B が出力される。

【0012】コントロール部 24 は検出信号 B が H レベルに成るとディスク装填が完了したと判断し（ステップ S12 で YES）、駆動部 12 を制御してローディングモータ 11 を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部 10 に対するローディング駆動を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部 10 のローディング動作を停止させる（ステップ S13）。このとき、ディスク検出部 13 から入力された検出信号 A をチェックして今回装填されたディスクのサイズを判別し、判別結果を SIZE データとして記憶しておく（ステップ S14）。具体的には A が H レベルとなっていたときは、SIZE データ = 12 cm として記憶し、A が L レベルとなっていたときは、SIZE データ = 8 cm として記憶しておく。このようにして CD 2 のターンテーブル 5 への装填が完了したとき、第 1 ディスク排出検出部 17 と第 2 ディスク排出検出部 20 の真上に信号記録面領域 2b が来て、発光素子 18 から発射された光が受光素子 19 で受光され、該受光素子 19 から H レベルの検出信号 C が出力され、同様に、発光素子 21 から発射された光が受光素子 22 で受光され、該受光素子 22 から H レベルの検出信号 D が出力される（図 27 (2) 参照）。シングル CD 3 のターンテーブル 5 への装填が完了したとき、第 1 ディスク排出検出部 17 の真上には信号記録面領域 3b が来ずに、第 2 ディスク排出検出部 20 の真上に信号記録面領域 3b が来て、発光素子 18 から発射された光が受光素子 19 で受光されず、該受光素子 19 から L レベルの検出信号 C が出力され、発光素子 21 から発射された光が受光素子 22 で受光され、該受光素子 22 から H レベルの検出信号 D が出力される（図 30 (2) 参照）。

【0013】このあと、操作部 23 で PLAY キーが押されるとコントロール部 24 はスピンドルモータによりターンテーブル 5 を回転させ、光ピックアップ 7、図示しないヘッドアンプ、信号処理部の再生系により CD 2 またはシングル CD 3 を先頭から再生させ、CD 2 またはシングル CD 3 の最後まで再生が終わるか、STOP

キーが押された所で再生を停止させる（ステップS15～S19）。

【0014】ディスクの再生停止中にユーザがターンテーブル5に装填状態に在るCD2またはシングルCD3を取り出したいとき、操作部23のイジェクトキーを押し、イジェクト操作を行う。すると、コントロール部24はステップS20でYESと判断し、図26のフローへ進む。なお、ディスクの再生中にイジェクト操作がされたときは、再生を停止させたあと図26のフローへ進む（ステップS21でYES、S22）。図26のフローではまず駆動部12を制御してローディングモータ11を一定速度で逆転させ、スロットイン式ローディングメカ部10をアンローディング駆動を開始させる（ステップS30）。最初、スロットイン式ローディングメカ部10のアンローディング動作と連動してチャッキングメカ部によるチャッキングが解除する。続いて、スロットイン式ローディングメカ部10のアンローディング動作により、CD2またはシングルCD3が上昇して中心孔2aまたは2bがターンテーブル5の凸部6から外れる（この段階で装填完了検出部16の接点が開き、検出信号BはLレベルに落ちる）。次に、CD2またはシングルCD3がスロット部4の方向に真っ直ぐ移動していく。

【0015】コントロール部24はステップS30のあと、ディスク装填時に判別して記憶しておいたSIZEデータが12cmであれば、第1ディスク排出検出部17の検出信号Cがディスクが排出位置に来たことを示すLレベルになるのを待ち（ステップS31、S32）、CがLレベルになったところで12cmのCD2の排出完了と判断し（図28（1）参照）、更に130ms経過するのを待ったあと駆動部12を制御してローディングモータ11を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するアンローディング駆動を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部10のアンローディング動作を停止させる（ステップS34、S35）。これにより、12cmのCD2の排出が完了し、ほぼCD2の半分がスロット部4から外部に出た状態となる（図28（2）参照）。このとき、ディスク検出部13と第2ディスク排出検出部20の上には信号記録面領域2bが来ており、検出信号AとDがHレベルとなるようになっている。

【0016】これと異なり、ディスク装填時に判別して記憶しておいたSIZEデータが8cmであれば、第2ディスク排出検出部20の検出信号Dがディスクが排出位置に来たことを示すLレベルになるのを待ち（ステップS31、S33）、DがLレベルになったところで8cmのシングルCD3の排出完了と判断し（図31

（1）参照）、更に130ms経過するのを待ったあと駆動部12を制御してローディングモータ11を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部10のアンロー

ディング動作を停止させる（ステップS34、S35）。これにより、8cmのシングルCD3の排出が完了し、ほぼシングルCD3の半分がスロット部4から外部に出た状態となる（図31（2）参照）。このとき、ディスク検出部13の上には信号記録面領域3bが来ており、検出信号AがHレベルとなるようになっている。

【0017】CD2またはシングルCD3の排出を完了したあと、コントロール部24はディスク検出部13と第1ディスク排出検出部17と第2ディスク排出検出部20からの検出信号AとCとDが全てLレベルになったかのチェックと、第1ディスク排出検出部17又は第2ディスク排出検出部20からの検出信号C又はDがLレベルからHレベルに立ち上がったかのチェックを繰り返す（ステップS36、S37）。ユーザが排出完了後のCD2またはシングルCD3をスロット部4から取り出すと、少なくとも検出信号AまたはDまたはCのいずれか1つがディスク無しを示すLレベルになるので、コントロール部24はステップS36でYESと判断し、図25のステップS10に戻り、新たなCD2またはシングルCD3が挿入されるのを待つ。若し、ユーザが一度排出されたCD2またはシングルCD3を再度聴取するため、CD2またはシングルCD3をスロット部4の中に押し込み、CD2またはシングルCD3の信号記録面領域2bまたは3bが第1ディスク排出検出部17または第2ディスク排出検出部20の上に来たとき、検出信号CまたはDのいずれかがLレベルからHレベルに立ち上がる（図29または図32参照）。すると、コントロール部24はステップS37でYESと判断し、図25のステップS11に進んで、前述と全く同様にしてローディング動作を行わせる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】ところで、CDの中には図33（1）の符号30に示す如く、信号は8cmのシングルCD3と同じ範囲にしか記録されていないが、サイズは通常のCD2と同じ12cmのクールCDと称せられている規格外のものが有る。このクールCD30でも中心にはターンテーブル5の凸部6と着脱自在に嵌合する中心孔30aが開いている。そして、中心孔30aの外側で半径20mmまでが透明領域30c、透明領域30cの外側で半径38mmまでが信号記録領域30bとなっており、この信号記録面領域30bの外側が全て透明領域30dとなっている。

【0019】このクールCD30を上記したスロットイン式CDプレーヤに挿入した場合、信号記録面領域30bがディスク検出部13の上に来て検出信号AがHレベルになると（図34（1）参照）、あとはコントロール部24の制御で12cmの通常のCD2とほぼ同様にローディング動作が行われて図34（2）の如くディスク装填状態となるが、ディスク装填完了時のサイズ判別ではディスク検出部13の上に透明領域30dが来ている

ので、発光素子14から発射した光が反射されず受光素子15に入射しないため、SIZEデータが8cmとなる。よって、アンローディング動作は8cmのシングルCD3とほぼ同様になされ、アンローディング動作停止時は図20如くなり、スロット部4から一部が外に出るので、ユーザはクールCD30を取り出し可能となる。

【0020】けれども、クールCDの中には図33

(2)の符号31に示す如く、中心にはターンテーブル5の凸部6と着脱自在に嵌合する中心孔31aが開いており、中心孔31aの外側で半径20mmまでが透明領域31c、透明領域31cの外側で半径38mmまでが信号記録面領域31b、この信号記録面領域31bの外側が全て透明領域31dとなっており、更に、上面側に透明領域31cや31dの上まではみ出してラベル32が貼られたものがある。

【0021】ラベル32は光に対し反射面として働くので、クールCD31を上記したスロットイン式CDプレーヤに挿入した場合、信号記録面領域31bまたはラベル32がディスク検出部13の上に来て検出信号AがHレベルになると(図36(1)参照)、あとはコントロール部24の制御で12cmの通常のCD2とほぼ同様にローディング動作が行われる。ここで例えば図36

(2)の如くディスク装填状態となったとき、ディスク装填完了時のサイズ判別ではディスク検出部13の上にラベル32が来ているため、発光素子14から発射した光が反射されて受光素子15に入射するので、SIZEデータが12cmとなってしまう。すると、アンローディング動作は12cmのCD2と同様に第1ディスク排出検出部17でディスクが排出位置に来たことが検出されて検出信号CがLレベルになったあと、130ms経過した時点で停止されることになる。例えば、イジェクト操作時点でのクールCD31の状態が図37(1)の如くなっており、ディスク検出部13の上にラベル32が来ていなかった場合、アンローディング動作開始後、直ぐにアンローディング動作が停止してしまうので、クールCD31はセットの中に入ったままとなり、取り出せなくなってしまうという不都合が生じていた(図37(2)参照)。ラベル32の貼られた領域に、ラベルの代わりに絵が描かれていた場合も全く同様の問題が生じていた。本発明は上記した従来技術の問題に鑑み、規格外の光ディスクを挿入しても取り出し不能とならないようにできるスロットイン式光ディスク再生装置を提供することを、その目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載のスロットイン式光ディスク再生装置では、光ディスクを出し入れするスロット部と、光ディスクを回転して記録信号を読み取り可能とする回転部と、スロット部から回転部へ光ディスクを移動して装填させるローディング動作及び回転部からスロット部へ光ディスクを移動して排

出させるアンローディング動作を行うスロットイン式ローディング部と、回転部中心から見てスロット部の方向に所定距離だけ離れた位置に設けられた一対の発光・受光素子を含む第1検出部と、スロットイン式ローディング部のローディング動作で光ディスクが回転部に装填状態となったことを検出するための第2検出部と、スロットイン式ローディング部のアンローディング動作で光ディスクが所定の排出位置に来たことを検出するための第3検出部と、光ディスク未装填状態でスロット部から光ディスクが挿入されるとスロットイン式ローディング部を制御してローディング動作を開始させ、第2検出部で光ディスクが回転部に装填状態となったことが検出された所でローディング動作を停止させ、光ディスク装填状態でイジェクト操作部でイジェクト操作がされると、スロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を開始させ、第3検出部で光ディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させるローディング制御部とを含み、アンローディング動作途中に、光ディスクの中心孔が第1検出部の発光素子の光軸を通るようにしたスロットイン式光ディスク再生装置において、ローディング制御部は、光ディスク装填状態でイジェクト操作部でイジェクト操作がされると、スロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を開始させ、その後第1検出部で光ディスク検出状態から非検出状態への変化が生じたあと、第3検出部で光ディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させるようにしたこと、を特徴としている。請求項1記載のスロットイン式光ディスク再生装置によれば、光ディスク装填状態でイジェクト操作部でイジェクト操作がされると、スロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を開始させ、光ディスク中央の光学的に透明な部分が第1検出部の所に来て該第1検出部で光ディスク検出状態から非検出状態への変化が生じたあと、第3検出部で光ディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させる。これにより、規格に則った光ディスクであれば最終的に光ディスクが所定の排出位置に来た所でアンローディング動作が停止されるので、スロット部から外部への適切な排出量を確保できる。規格外の光ディスクでも、アンローディング動作開始後、規格外のために直ぐ第3検出部が誤って排出位置に来たことを示す検出出力をしても、光ディスク中央の中心孔と該中心孔の周囲の透明領域とを含む光学的に透明な部分が第1検出部の所に来るまではアンローディング動作が停止されることなく強制的に排出され、その後、第3検出部で光ディスクが排出位置に来たことがあらためて検出された所でアンローディング動作が停止されるので、スロット部から外部への適切な排出量を確保でき、ユーザが光ディスクを取り出せなくなってしまうのを回避できる。本発明の請求項2記載では、請求項1記載のスロ

トイン式光ディスク再生装置において、ローディング制御部は、アンローディング動作を開始させ、その後第1検出部で光ディスク検出状態から所定の一定時間以上継続する非検出状態への変化が生じたあと、第3検出部で光ディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させるようにしたこと、を特徴としている。請求項2記載の装置によれば、規格外の光ディスクの外周側の透明領域に円環状のラベルが貼られていたり、絵が描かれているなどしてアンローディング動作開始後、直ぐに第1検出部で光ディスク検出状態から非検出状態への変化が生じて、該非検出状態が一定時間内で終われば無視されるので、光ディスクが排出不足のままアンローディング動作が停止してしまうのを回避できる。また、中心孔周辺の透明領域に円環状のラベルが貼られていたり、絵が描かれているなどしても、アンローディング動作開始後の強制排出動作でできるだけ多くスロット部の方向へ移動しておくことができ、スロット部から外部への最低限必要な排出量をより確実に確保できる。本発明の請求項3記載のスロットイン式光ディスク再生装置では、複数のサイズの光ディスクを出し入れするスロット部と、光ディスクを回転して記録信号を読み取り可能とする回転部と、スロット部から回転部へ光ディスクを移動して装填させるローディング動作及び回転部からスロット部へ光ディスクを移動して排出させるアンローディング動作を行うスロットイン式ローディング部と、回転部中心から見てスロット部の方向に所定距離だけ離れた位置に設けられた一対の発光・受光素子を含む第1検出部と、スロットイン式ローディング部のローディング動作で光ディスクが回転部に装填状態となったことを検出するための第2検出部と、ディスクのサイズを検出するサイズ検出部と、サイズ別に設けられて、スロットイン式ローディング部のアンローディング動作で光ディスクがサイズに応じた所定の排出位置に来たことを検出するための複数の排出検出部と、光ディスク未装填状態でスロット部から光ディスクが挿入されるとスロットイン式ローディング部を制御してローディング動作を開始させ、第2検出部で光ディスクが回転部に装填状態となったことが検出された所でローディング動作を停止させ、イジェクト操作部でイジェクト操作がされるとスロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を開始させ、サイズ検出部で検出されたディスクサイズに応じた排出検出部でディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させるローディング制御部とを含み、アンローディング動作途中に、光ディスクの中心孔が第1検出部の発光素子の光軸を通るようにしたスロットイン式光ディスク再生装置において、ローディング制御部は、光ディスク装填状態でイジェクト操作部でイジェクト操作がされると、スロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を開始させ、その後第1検出部で光ディスク

ク検出状態から非検出状態への変化が生じたあと、サイズ検出部で検出されたディスクサイズに応じた排出検出部でディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させるようにしたこと、を特徴としている。請求項3記載のスロットイン式光ディスク再生装置によれば、光ディスク装填状態でイジェクト操作部でイジェクト操作がされると、スロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を開始させ、光ディスク中央の光学的に透明な部分が第1検出部の所に来て該第1検出部で光ディスク検出状態から非検出状態への変化が生じたあと、ディスクサイズに応じた排出検出部で光ディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させる。これにより、規格に則った光ディスクであれば最終的に光ディスクがサイズに応じた所定の排出位置に来た所でアンローディング動作が停止されるので、スロット部から外部への適切な排出量を確保できる。規格外の光ディスクであったため、アンローディング動作開始後、規格外のために直ぐディスクサイズに対応した排出検出部が誤って排出位置に来たことを示す検出出力をしても、光ディスク中央の中心孔と該中心孔の周囲の透明領域とを含む光学的に透明な部分が第1検出部の所に来るまではアンローディング動作が停止されることなく強制的に排出され、その後、ディスクサイズに応じた排出検出部で光ディスクが排出位置に来たことがあらためて検出された所でアンローディング動作が停止されるので、スロット部から外部への最低限必要な排出量を確保でき、ユーザが取り出せなくなってしまうのを回避できる。請求項4記載の発明では請求項3記載のスロットイン式光ディスク再生装置において、ローディング制御部は、アンローディング動作を開始させ、その後第1検出部で光ディスク検出状態から所定の一定時間以上継続する非検出状態への変化が生じたあと、サイズ検出部で検出されたディスクサイズに応じた排出検出部でディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させるようにしたこと、を特徴としている。請求項4記載の装置によれば、規格外の光ディスクの外周側の透明領域に円環状のラベルが貼られていたり、絵が描かれているなどしてアンローディング動作開始後、直ぐに第1検出部で光ディスク検出状態から非検出状態への変化が生じて、該非検出状態が一定時間内で終われば無視されるので、光ディスクが排出不足のままアンローディング動作が停止してしまうのを回避できる。また、中心孔周辺の透明領域に円環状のラベルが貼られていたり、絵が描かれているなどしても、アンローディング動作開始後の強制排出動作でできるだけ多くスロット部の方向へ移動しておくことができ、スロット部から外部へのより適切な排出量を確保できる。請求項5記載の発明では請求項3または4記載のスロットイン式光ディスク再生装置において、光ディスクのサイズは大サイズと小サイズの2種

類とし、第1検出部を、回転部中心から見て大サイズの光ディスクの半径と小サイズの光ディスクの半径の中間の距離に配置し、サイズ検出部を第1検出部と兼用としたので、構成が簡単化する。

【0023】

【発明の実施の形態】次に、本発明の一つの実施の形態を図1を参照して説明する。図1は本発明に係るスロットイン式CDプレーヤの構成図であり、図24と同一の構成部分には同一の符号が付してある。24Aはプレーヤの全体的な制御を司るマイコン構成のコントロール部であり、ディスク未装填状態で直径12cmの通常のCD（図24の符号2参照）、直径8cmのシングルCDと同一範囲のクールCD31（または図33の符号31参照）など各種のCDがスロット部4から挿入されたとき、スロットイン式ローディングメカ部10、ローディングモータ11、駆動部12から成るスロットイン式ローディング部を制御してローディング動作を行わせ、ターンテーブル5に装填させる。反対にディスク装填状態でイジェクトキーが押されてイジェクト操作がされたとき、スロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を行わせ、ディスクサイズに応じた所定位置に排出させる。また、コントロール部24Aはディスク装填状態でPLAYキーが押されるとスピンドルモータによりターンテーブル5を回転させながら、光ピックアップ7、図示しないヘッドアンプ及び信号処理部から成る再生系を制御してディスクの再生を行わせる。

【0024】コントロール部24Aは、イジェクト操作に従いスロットイン式ローディング部を制御してアンローディング駆動を開始させたあと、ディスク検出部13の上をディスクの信号記録面領域（図24の2bまたは図1の3bまたは31bまたは図33の30b参照）を通過したあと中央の光学的に透明な部分に掛かり、ディスク検出部13にディスク検出状態（AがHレベルの状態）からディスク非検出状態（AがLレベルの状態）への変化が生じるのを待ち、このあと、第1ディスク排出検出部17と第2ディスク排出検出部20の内、ディスク装填時に判別したディスクサイズに対応する側でディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させる。これにより、規格外のクールCDなどのため、アンローディング動作開始後、直ぐ第1ディスク排出検出部17または第2ディスク排出検出部20が誤って排出位置に来たことを示す検出出力をしても、ディスク中央の中心孔と該中心孔の周囲の透明領域とを含む光学的に透明な部分がディスク検出部13の所に来るまではアンローディング動作が停止されることなく強制的に排出され、その後、第1ディスク排出検出部17または第2ディスク排出検出部20で光ディスクが排出位置に来たことがあらためて検出された所でアンロ

ーディング動作が停止されるので、スロット部から外部への最低限必要な排出量を確保でき、ユーザがディスクを取り出せなくなってしまうのを回避できる。図1のその他の構成部分は図24と全く同様に構成されている。

【0025】図2と図3はコントロール部24Aの制御処理を示すフローチャート、図4～図16はアンローディング動作の説明図であり、以下、これらの図を参照してスロットイン式CDプレーヤにおけるローディング／アンローディング動作を説明する。なお、最初、ターンテーブル5はディスク未装填状態であり、A～DがいずれもLレベルになっているものとする。

【0026】（1）信号記録面領域以外に光を反射する部分が無いクールCD30の場合

ユーザが図33（1）に示すクールCD30をスロット部4から挿入し、信号記録面領域30bがディスク検出部13の上に来て発光素子14から発射された光が受光素子15で受光されると、該受光素子15からディスク在りを示すHレベルの検出信号Aが出力される（図34（1）参照）。コントロール部24Aは検出信号AがHレベルに成るとディスクが挿入されたと判断し（図2のステップS40でYES）、駆動部12を制御してローディングモータ11を一定速度で正転させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するローディング駆動を開始させ、スロットイン式ローディングメカ部10のローディング動作を開始させる（ステップS41）。これにより、クールCD30はスロット部4からターンテーブル5に移動され、中心孔30aが凸部6に嵌合してディスク装填状態となる（図34（2）参照。この際、スロットイン式ローディングメカ部10に連動した図示しないチャッキングメカ部によりクールCD30がチャッキングされる）。この後、スロットイン式ローディングメカ部10のローディング動作に連動して装填完了検出部16の接点が閉じ、ディスク装填完了を示すHレベルの検出信号Bが出力される。

【0027】コントロール部24Aは検出信号BがHレベルに成るとディスク装填が完了したと判断し（ステップS42でYES）、駆動部12を制御してローディングモータ11を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するローディング駆動を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部10のローディング動作を停止させる（ステップS43）。このとき、ディスク検出部13から入力された検出信号Aをチェックして今回装填されたディスクのサイズを判別し、判別結果をSIZEデータとして記憶しておく（ステップS44）。ここでは、ディスク検出部13の上が透明領域30dなので、発光素子14から発射された光は受光素子15に入射せず、AがLレベルとなるのでSIZEデータ=8cmである。このようにクールCD30のターンテーブル5への装填が完了したとき、第2ディスク排出検出部20の真上に信号記録面領域30bが来て、発光

素子21から発射された光が受光素子22で受光され、該受光素子22からHレベルの検出信号Dが出力される(図34(2)参照)。

【0028】このあと、操作部23でPLAYキーが押されるとコントロール部24Aはスピンドルモータによりターンテーブル5を線速度一定で回転させ、光ピックアップ7、図示しないヘッドアンプ、信号処理部の再生系によりクールCD30を先頭から再生させ、最後まで再生が終わるか、STOPキーが押された所で再生を停止させる(ステップS45～S49)。

【0029】ユーザが再生停止状態でターンテーブル5に装填状態となっているクールCD30を取り出したいとき、操作部23のイジェクトキーを押し、イジェクト操作を行う。すると、コントロール部24AはステップS50でYESと判断し、図3のフローへ進む。なお、ディスク再生中にイジェクト操作がされると、再生を停止させたあと図3のフローへ進む(ステップS51、S52)。図3のフローでは、コントロール部24Aはまず、駆動部12を制御してローディングモータ11を逆転させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するアンローディング駆動を開始させ、スロットイン式ローディングメカ部10のアンローディング動作を開始させる(ステップS60)。最初、スロットイン式ローディングメカ部10のアンローディング動作と連動してチャッキングメカ部によるチャッキングが解除する。続いて、スロットイン式ローディングメカ部10のアンローディング動作により、クールCD30が上昇して中心孔30aがターンテーブル5の凸部6から外れる(この段階で装填完了検出部16の接点が開き、検出信号BはLレベルに落ちる)。次に、クールCD30がスロット部4の方向に真っ直ぐ移動していく。

【0030】コントロール部24AはステップS60のあと、ディスク検出部13からの検出信号AがHレベルとなっているかチェックし(ステップS61)、NOであればHレベルとなるのを待ったあとステップS62へ進み、AがHレベルからLレベルに変化するのを待つ。クールCD30はターンテーブル5に装填状態にあるとき、ディスク検出部13が信号記録面領域30bの外側に在るので、アンローディング動作開始時点では検出信号AはLレベルとなっており、ステップS61でNOとなる(図34(2)参照)。アンローディング動作の進行で信号記録面領域30bがディスク検出部13の上に来ると発光素子14から発射された光が信号記録面領域30bに反射されて受光素子15に受光されて検出信号Aはディスク検出状態を示すHレベルとなるので、ステップS61でYESと判断し、ステップS62へ進む

(図4(1)参照)。アンローディング動作が更に進行すると、ディスク検出部13の発光素子14の光軸がクールCD30の丁度真ん中を横切るように配置されていることから、透明領域30cに入った所で発光素子14

から発射された光が受光素子15に受光されなくなり、検出信号Aがディスク非検出状態であるLレベルとなる。すると、コントロール部24AはステップS62でYESと判断する(図4(2)参照)。

【0031】そして、ディスク装填時に判別して記憶しておいたSIZEデータが8cmなので、小サイズ用の第2ディスク排出検出部20の検出信号Dがディスクが排出位置に来たことを示すLレベルになるのを待つ(ステップS63、S65)。DがLレベルになったところでディスクが排出位置に来たと判断し(図5(1)参照)、更に130msの待ち時間を取ったあと駆動部12を制御してローディングモータ11を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するアンローディング駆動を停止させてアンローディング動作を停止させる(ステップS66、S67)。これにより、クールCD30のほぼ半分がスロット部4から外部に排出された状態となり、ユーザが取り出し不能となることはない(図5(2)参照)。ステップS64で130msの待ち時間を取ることで、信号記録面領域30bを第2ディスク排出検出部20から離れた位置に来るようにし、振動が起きても誤って第2ディスク排出検出部20がHレベルを出力しないようにできる。アンローディング動作が停止したとき、信号記録面領域30bがディスク検出部13の上に来るので、検出信号AはHレベルとなる。

【0032】排出が完了したクールCD30を取り出すと、ディスク検出部13がディスク無しを示すLレベルの検出信号を出力するので、コントロール部24AはステップS68でYESと判断し、図2のステップS40に戻る。若し、ユーザが一度排出されたクールCD30を再度聴取するため、クールCD30をスロット部4の中に押し込み、信号記録面領域30bが第2ディスク排出検出部20の上に来たとき、検出信号DがLからHレベルに変わる(図6参照)。すると、コントロール部24AはステップS69でYESと判断し、図2のステップS41に進んで、前述と全く同様にしてローディング動作を行わせる。

【0033】(2)通常の8cmのシングルCDを挿入した場合

クールCD30を取り出し、代わりに図1に示す8cmのシングルCD3をスロット部4から挿入した場合、

(1)と全く同様にしてディスク検出部13の上に信号記録面領域3bが来てHレベルの検出信号Aが入力されると(図30(1)参照)、ローディング駆動を開始させ、装填完了検出部16からHレベルの検出信号Bが出力された所でローディング駆動を停止させる(図2のステップS40～S43。図30(2)参照)。そして、ディスク検出部13から入力された検出信号Aをチェックして今回装填されたディスクのサイズを判別し、判別結果をSIZEデータとして記憶しておく(ステップS44)。ここでは、AがLレベルとなるのでSIZEデ

ータ=8cmとなる。操作部23でPLAYキーが押されると、コントロール部24Aはスピンドルモータによりターンテーブル5を線速度一定で回転させ、光ピックアップ7、図示しないヘッドアンプ、信号処理部の再生系によりシングルCD3を先頭から再生させ、最後まで再生が終わるか、STOPキーが押された所で再生を停止させる(ステップS45~S49)。

【0034】ユーザが再生停止状態でターンテーブル5に装填状態となっているクールCD30を取り出したいとき、操作部23のイジェクトキーを押し、イジェクト操作を行う。すると、コントロール部24AはステップS50でYESと判断し、図3のフローへ進む。なお、ディスク再生中にイジェクト操作がされると、再生を停止させたあと図3のフローへ進む(ステップS51、S52)。図3のフローでは、コントロール部24Aはまず、駆動部12を制御してローディングモータ11を逆転させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するアンローディング駆動を開始させ、スロットイン式ローディングメカ部10のアンローディング動作を開始させる(ステップS60)。そして、ディスク検出部13からの検出信号AがHレベルとなっているかチェックし(ステップS61)、シングルCD3の場合、ディスク装填状態では図30(2)に示す如く、ディスク検出部13が信号記録面領域3bの外側に在り、NOなのでHレベルとなるのを待つ。アンローディング動作の進行で信号記録面領域3bがディスク検出部13の上に来ると検出信号Aはディスク検出状態を示すHレベルとなるので、ステップS61でYESと判断し、ステップS62へ進む(図7(1)参照)。アンローディング動作が更に進行すると、ディスク検出部13の発光素子14の光軸がシングルCD3の丁度真ん中を横切るように配置されていることから、透明領域3cに入った所で検出信号Aがディスク非検出状態であるLレベルとなる。すると、コントロール部24AはステップS62でYESと判断する(図7(2)参照)。

【0035】そして、ディスク装填時に判別して記憶しておいたSIZEデータが8cmなので、小サイズ用の第2ディスク排出検出部20の検出信号Dがディスクが排出位置に来たことを示すLレベルになるのを待つ(ステップS63、S65)。DがLレベルになったところでディスクが排出位置に来たと判断し(図8(1)参照)、更に130msの待ち時間を取ったあと駆動部12を制御してローディングモータ11を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するアンローディング駆動を停止させてアンローディング動作を停止させる(ステップS66、S67)。これにより、シングルCD3のほぼ半分がスロット部4から外部に排出された状態となり、ユーザが取り出し不能となることはない(図8(2)参照)。

【0036】(3) 通常の12cmのCDを挿入した場

合

シングルCD3を取り出し、代わりに図24に示す12cmの通常のCD2をスロット部4から挿入した場合、ディスク検出部13の上に信号記録面領域2bが来てHレベルの検出信号Aが入力されると、ローディング駆動を開始させ(図2のステップS40、S41。図27

(1)参照)、装填完了検出部16からHレベルの検出信号Bが出力された所でローディング駆動を停止させる(ステップS42、S43。図27(2)参照)。そして、ディスク検出部13から入力された検出信号Aをチェックして今回装填されたディスクのサイズを判別し、判別結果をSIZEデータとして記憶しておく(ステップS44)。ここでは、信号記録面領域2bがディスク検出部13の上に来てAがHレベルとなるのでSIZEデータ=12cmとなる。このあと、操作部23でPLAYキーが押されるとコントロール部24Aはスピンドルモータによりターンテーブル5を線速度一定で回転させ、光ピックアップ7、図示しないヘッドアンプ、信号処理部の再生系によりCD2を先頭から再生させ、最後まで再生が終わるか、STOPキーが押された所で再生を停止させる(ステップS45~S49)。

【0037】ユーザが再生停止状態でターンテーブル5に装填状態となっているクールCD30を取り出したいとき、操作部23のイジェクトキーを押し、イジェクト操作を行う。すると、コントロール部24AはステップS50でYESと判断し、図3のフローへ進む。なお、ディスク再生中にイジェクト操作がされると、再生を停止させたあと図3のフローへ進む(ステップS51、S52)。図3のフローでは、コントロール部24Aはまず、駆動部12を制御してローディングモータ11を逆転させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するアンローディング駆動を開始させ、スロットイン式ローディングメカ部10のアンローディング動作を開始させる(ステップS60)。そして、ディスク検出部13からの検出信号AがHレベルとなっているかチェックし(ステップS61)、CD2の場合、ディスク装填状態では図27(2)に示す如く、ディスク検出部13が信号記録面領域2bの下に在り、YESなのでステップS62へ進む。アンローディング動作が更に進行すると、ディスク検出部13の発光素子14の光軸がCD2の丁度真ん中を横切るように配置されていることから、ディスク検出部13が透明領域2cの下に入った所で検出信号Aがディスク非検出状態であるLレベルとなる。すると、コントロール部24AはステップS62でYESと判断する(図9(1)参照)。

【0038】そして、ディスク装填時に判別して記憶しておいたSIZEデータが12cmなので、大サイズ用の第1ディスク排出検出部17の検出信号Cがディスクが排出位置に来たことを示すLレベルになるのを待つ(ステップS63、S64)。CがLレベルになったと

ころでディスクが排出位置に来たと判断し(図9(2)参照)、更に130msの待ち時間を取ったあと駆動部12を制御してローディングモータ11を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するアンローディング駆動を停止させてアンローディング動作を停止させる(ステップS66、S67)。これにより、CD2のほぼ半分がスロット部4から外部に排出された状態となり、ユーザが取り出し不能となることはない(図10参照)。

【0039】(4)外周側の透明領域と内周側の透明領域にはみ出してラベルが貼られたクールCDの場合ユーザが図1に示すクールCD31をスロット部4から挿入し、信号記録面領域31bまたはラベル32がディスク検出部13の上に来て発光素子14から発射された光が受光素子15で受光されると、該受光素子15からディスク在りを示すHレベルの検出信号Aが出力される(図36(1)参照)。コントロール部24Aは検出信号AがHレベルに成るとディスクが挿入されたと判断し(図2のステップS40でYES)、駆動部12を制御してローディングモータ11を一定速度で正転させ、スロットイン式ローディングメカ部10をローディング駆動させる(ステップS41)。これにより、クールCD31はスロット部4からターンテーブル5に移動され、中心孔31aが凸部6に嵌合して装填状態となる(この際、スロットイン式ローディングメカ部10に連動した図示しないチャッキングメカ部によりクールCD31がチャッキングされる)。この後、スロットイン式ローディングメカ部10のローディング動作に連動して装填完了検出部16の接点が開き、ディスク装填完了を示すHレベルの検出信号Bが出力される。

【0040】コントロール部24Aは検出信号BがHレベルに成るとディスク装填が完了したと判断し(ステップS42でYES)、駆動部12を制御してローディングモータ11を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部10のローディング駆動を停止させる(ステップS43)。このとき、ディスク検出部13から入力された検出信号Aをチェックして今回装填されたディスクのサイズを判別し、判別結果をSIZEデータとして記憶しておく(ステップS44)。ここでは、ラベル32がディスク検出部13の上に来ており、発光素子14から発せられた光がラベル32の裏面で反射して受光素子15に入射し、AがHレベルであったのでSIZEデータ=12cmとなったものとする(図36(2)参照)。このようにクールCD31のターンテーブル5への装填が完了したとき、第2ディスク排出検出部20の真上に信号記録面領域31bが来て、発光素子21から発射された光が受光素子22で受光され、該受光素子22からHレベルの検出信号Dが出力される。

【0041】このあと、操作部23でPLAYキーが押されるとコントロール部24Aはスピンドルモータによ

りターンテーブル5を線速度一定で回転させ、光ピックアップ7、図示しないヘッドアンプ、信号処理部の再生系によりクールCD31を先頭から再生させ、最後まで再生が終わるか、STOPキーが押された所で再生を停止させる(ステップS45~S49)。

【0042】ユーザが図11(1)に示す如くターンテーブル5に装填状態に在り、再生停止状態に在るクールCD31を取り出したいとき、操作部23のイジェクトキーを押し、イジェクト操作を行う。すると、コントロール部24AはステップS50でYESと判断し、図3のフローへ進む。なお、再生中にイジェクト操作がされたとき、再生を停止させたあと、図3のフローへ進む

(ステップS51、S52)。図3のフローではコントロール部24Aは、駆動部12を制御してローディングモータ11を一定速度で逆転させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するアンローディング駆動を開始させ、スロットイン式ローディングメカ部10のアンローディング動作を開始させる(ステップS60)。最初、スロットイン式ローディングメカ部10のアンローディング動作と連動してチャッキングメカ部によるチャッキングが解除する。続いて、スロットイン式ローディングメカ部10のアンローディング動作により、クールCD31が上昇して中心孔31aがターンテーブル4の凸部6から外れる(この段階で装填完了検出部16の接点が開き、検出信号BはLレベルに落ちる)。次に、クールCD31がスロット部4の方向に真っ直ぐ移動していく。

【0043】コントロール部24AはステップS60のあと、ディスク検出部13からの検出信号AがHレベルとなっているかチェックし(ステップS61)、図11(1)の状態ではディスク検出部13が信号記録面領域31bとラベル32の外側に在り、NOなのでHレベルとなるのを待つ。アンローディング動作の進行で信号記録面領域31bがディスク検出部13の上に来ると検出信号Aはディスク検出状態を示すHレベルとなるので、ステップS61でYESと判断し、ステップS62へ進む(図11(2)参照)。アンローディング動作が更に進行すると、ディスク検出部13の発光素子14の光軸がクールCD31の丁度真ん中を横切るように配置されていることから、透明領域31cに入った所で検出信号Aがディスク非検出状態であるLレベルとなる。すると、コントロール部24AはステップS62でYESと判断する(図12(1)参照)。

【0044】そして、ディスク装填時に判別して記憶しておいたSIZEデータが12cmなので、大サイズ用の第1ディスク排出検出部17の検出信号Cがディスクが排出位置に来たことを示すLレベルになるのを待つ(ステップS63、S64)。イジェクト操作がされたときクールCD31が図11(1)に示す状態にあったとき、検出信号Cはアンローディング動作開始時からL

レベルに落ちているが、この実施の形態ではクールCD 31の透明領域31cがディスク検出部13の上に来るまでアンローディング動作が強制的に進行するので、ステップS62でYESとなったとき、第1ディスク排出検出部17の上にラベル32が来ており、検出信号CはHレベルとなっている。その後、ラベル32の縁が第1ディスク排出検出部17の上に来てCがLレベルになったところでディスクが排出位置に来たと判断し（ステップS64でYES、図12（2）参照）、更に130msの待ち時間を取ったあと駆動部12を制御してローディングモータ11を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するアンローディング駆動を停止させてアンローディング動作を停止させる（ステップS66、S67）。これにより、シングルCD3のほぼ半分がスロット部4から外部に排出された状態となり、ユーザが取り出し不能となることはない（図13参照）。

【0045】若し、ディスク装填時に判別したサイズデータが12cmであり、イジェクト操作をしたときのクールCD31が図14（1）の状態であったとき、ディスク検出部13の上にラベル32が有るので、検出信号AをHレベルとしている。このため、アンローディング動作開始後のステップS61の判断でYESとなるため、直ぐにステップS62に進み、クールCD31の透明領域31cで上にラベル32の無い部分がディスク検出部13の上に来てステップS62でYESとなったとき、第1ディスク排出検出部17の上にラベル32が無いので検出信号CはLレベルとなっており、直ちにステップS64でYESと判断し（図14（2）参照）、130msの待ち時間を取ったあと駆動部12を制御してローディングモータ11を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するアンローディング駆動を停止させる（図15参照）。この場合でも、クールCD31の透明領域31cがディスク検出部13の上に来るまでアンローディング動作が強制的に進行するので、最小限必要な排出量が確保できる。

【0046】なお、ディスク装填時に判別したディスクサイズが8cmであるとき、ステップS63のあとステップS64に進まずS65に進み、小サイズ用の第2ディスク排出検出部20の検出信号Dがディスクが排出位置に来たことを示すLレベルになるのを待つ。イジェクト操作をしたときのクールCD31が図11（1）の状態であれば、排出完了時、クールCD31は図16の状態となり、スロット部4から外側へクールCD31が半分以上排出されているので、そのまま取り出すことができる。

【0047】この実施の形態によれば、光ディスク装填状態で操作部23でイジェクト操作がされると、コントロール部24Aはスロットイン式ローディング部を制御してアンローディング動作を開始させ、光ディスク中央の光学的に透明な部分（中心孔を含む）がディスク検出

部13の所に来て該ディスク検出部13で光ディスク検出状態から非検出状態への変化が生じたあと、第1ディスク排出検出部17と第2ディスク排出検出部20の内、ディスク装填時にディスク検出部13で検出されたディスクサイズに応じた側で光ディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させる。これにより、通常のCD2やシングルCD3などの規格に則った光ディスクであれば最終的に光ディスクがサイズに応じた所定の排出位置に来た所でアンローディング動作が停止されるので、スロット部4から外部への適切な排出量を確保できる。

【0048】一方、クールCD31の如く規格外の光ディスクであったため、アンローディング動作開始後、規格外のために、第1ディスク排出検出部17と第2ディスク排出検出部20の内、ディスク装填時にディスク検出部13で検出されたディスクサイズに応じた側で直ぐに光ディスクが排出位置に来たことが検出されても、光ディスク中央の光学的に透明な部分（少なくとも中心孔を含む）がディスク検出部13の所に来るまではアンローディング動作が停止されることなく強制的に排出され、その後、第1ディスク排出検出部17と第2ディスク排出検出部20の内、ディスク装填時にディスク検出部13で検出されたディスクサイズに応じた側で光ディスクが排出位置に来たことがあらためて検出された所でアンローディング動作が停止されるので、スロット部から外部への最低限必要な排出量を確保でき、ユーザが取り出せなくなってしまうのを回避できる。

【0049】なお、図3のフローチャートを図17の如く変形し、ステップS62でYESとなったとき、一定時間Tを計時するタイマをスタートさせ（ステップS70）、タイムアップする前にAがHレベルになればステップS62に戻り（ステップS72でYES）、AがHになる前にタイムアップした場合に限り（ステップS71でYES）、ステップS63へ進むようにし、アンローディング駆動開始後、ディスク検出部13において光ディスク検出状態からT時間以上継続する非検出状態への変化が生じたあと、第1ディスク排出検出部17、第2ディスク排出検出部20の内、ディスク装填時に検出されたディスクサイズ用の側でディスク排出が検出されるとアンローディング駆動を停止するようにしても良い。Tは、図18に示す如く、仮に外周側の透明領域33dの大半と、信号記録面領域33b、内周側の透明領域33cが中心孔33aを除いて全てラベル34で覆われているクールCD33のアンローディング動作中に、中心孔33aがディスク検出部13の発光素子14の光軸を横切る間に検出信号AがLレベルとなる時間T'より2割程度短い時間とする。例えば、T'=165msであった場合、T=135msとする。

【0050】図17のフローによれば、例えば、セットに図19（1）に示す如くクールCD35が装填されて

おり、該クールCD35は外側の透明領域35dと内側の透明領域35cに円環状のラベル36、37が貼られていて、ディスク装填時のサイズ判別では8cmとなっていたとして、イジェクト操作に従いコントロール部24Aが図17のステップS60でアンローディング駆動を開始後、ディスク検出部13からの検出信号AがHレベルとなっているかチェックしたとき（ステップS61）、図19（1）の状態ではディスク検出部13が信号記録面領域35bとラベル36の外側に在り、NOなのでHレベルとなるのを待つ。アンローディング動作の進行でラベル36がディスク検出部13の上に来ると検出信号Aはディスク検出状態を示すHレベルとなるので（図19（2）参照）、ステップS61でYESと判断し、次に検出信号AがLレベルに落ちるのを待つ（ステップS62）。ラベル36の内側の縁がディスク検出部13の上に来ると（図20（1）参照）、検出信号AがLレベルとなるのでステップS62でYESと判断し、ステップS70へ進み、時間Tを計時するタイマをスタートする。

【0051】そして、タイムアップと検出信号AがHレベルになるのといずれが早いチェックする（ステップS71、S72）。ラベル36と信号記録面領域35bの間は中心孔35aの直径よりはるかに狭く、タイムアップする前にディスク検出部13の上に信号記録面領域35bが来て検出信号AがHレベルとなる（図20（2）参照）。すると、コントロール部24AはステップS72でYESと判断し、ステップS62に戻って再び検出信号AがHレベルからLレベルに変化するのを待つ。その後、ディスク検出部13の発光素子14の光軸がクールCD35の丁度真ん中を横切るように配置されていることから、透明領域35cに入った所で検出信号Aがディスク非検出状態であることを示すLレベルとなる。すると、コントロール部24AはステップS62でYESと判断する（図21（1）参照）。

【0052】すると、再びタイムアップと検出信号AがHレベルになるのといずれが早いチェックする（ステップS71、S72）。信号記録面領域35bとラベル37の間は中心孔35aの直径よりはるかに狭く、タイムアップする前にディスク検出部13の上にラベル37が来て検出信号Aが再びHレベルとなる（図21（2）参照）。すると、コントロール部24AはステップS72でYESと判断し、ステップS62に戻って検出信号AがLレベルに変化するのを待つ。その後、ラベル37がディスク検出部13の上から外れた所で検出信号Aがディスク非検出状態であることを示すLレベルとなる。すると、コントロール部24AはステップS62でYESと判断する（図22（1）参照）。

【0053】ここで再びタイムアップと検出信号AがHレベルになるのといずれが早いチェックする（ステップS71、S72）。ラベル37の内側の透明領域35

cおよび中心孔35aは光学的に透明であり、T以上の時間、検出信号AのLレベルの状態が継続する。よって、今度はAがHレベルになる前にタイマがタイムアップするので、コントロール部24AはステップS71でYESと判断し、ステップS63に進む。そして、ディスク装填時に判別して記憶しておいたSIZEデータが8cmとすると、小サイズ用の第2ディスク排出検出部20の検出信号Dがディスクが排出位置に来たことを示すLレベルになるのを待つ（ステップS63、S65）。その後、信号記録面領域35bの縁が第1ディスク排出検出部20の上に来てDがLレベルになったところでディスクが排出位置に来たと判断し（図22（2）参照）、更に130msの待ち時間を取ったあと駆動部12を制御してローディングモータ11を停止させ、スロットイン式ローディングメカ部10に対するアンローディング駆動を停止させてアンローディング動作を停止させる（ステップS66、S67。図23参照）。クールCD35のラベル36、37の貼られた位置に絵が描かれていた場合も、クールCD35と全く同様のアンローディング動作がなされる。

【0054】クールCD35の代わりに、CD2が挿入されていた場合、アンローディング駆動開始時に信号記録面領域2bがディスク検出部13の上にあるので、ステップS61でYESとなり、ディスク検出部13の上に透明領域2cが掛かると、タイマがスタートする。透明領域2cの直径は中心孔2aよりはるかに大きいので、AがHになる前にタイムアップし、ステップS63に進む。あとは、図3のフローと全く同様のので、最終的にCD2のほぼ半分が排出された状態で停止する（図10参照）。

【0055】クールCD35の代わりに、シングルCD3またはクールCD30が挿入されていた場合、アンローディング駆動開始後、信号記録面領域3bまたは30bがディスク検出部13の上に来た所で、ステップS61でYESとなり、ディスク検出部13の上に透明領域3cまたは30cが掛かると、タイマがスタートする。透明領域3cまたは30cの直径は中心孔2aよりはるかに大きいので、AがHになる前にタイムアップし、ステップS63に進む。あとは、図3のフローと全く同様のので、最終的にシングルCD3またはクールCD30のほぼ半分が排出された状態で停止する（図8（2）または図5（2）参照）。

【0056】図17の変形例によれば、コントロール部24Aは、アンローディング動作を開始させ、その後ディスク検出部13で光ディスク検出状態から所定の一定時間T以上継続する非検出状態への変化が生じたあと、第1ディスク排出検出部17と第2ディスク排出検出部20の内、ディスク装填時にディスク検出部13で検出されたディスクサイズの側でディスクが排出位置に来たことが検出されるとアンローディング動作を停止させる

ようにしたので、CD 2、シングルCD 3の如く、規格に則った光ディスクであれば最終的に光ディスクがサイズに応じた所定の排出位置に来た所でアンローディング動作が停止されるので、スロット部 4 から外部への適切な排出量を確保できる。

【0057】一方、クールCD 35の如く、規格外の光ディスクの外周側の透明領域に円環状のラベル 36 が貼られていたり、絵が描かれているなどしてアンローディング動作開始後、直ぐにディスク検出部 13 で光ディスク検出状態から非検出状態への変化が生じても、該非検出状態が所定の一定時間 T 内で終われば無視されるので、光ディスクが排出不足のままアンローディング動作が停止してしまうのを回避できる。また、中心孔周辺の透明領域に円環状のラベル 37 が貼られていたり、絵が描かれているなどしても、アンローディング動作開始後の強制排出動作でできるだけ多くスロット部 4 の方向へ移動しておくことができ、スロット部 4 から外部へのより適切な排出量を確保できる。

【0058】なお、上記した実施の形態ではディスクのサイズはターンテーブル 5 に装填された直後に判別するようにしたが、ターンテーブル 5 に装填されてから、図 3 または図 17 のステップ 60 でアンローディング駆動が開始されるまでの間（ディスクがターンテーブル 5 に装填状態となっている間）に判別すれば良い。

【0059】

【発明の効果】本発明によれば、規格に則った光ディスクを確実にスロット部から外側へ排出させることができ、規格外の光ディスクでも必要最低限の排出量を確保することで光ディスクを取り出し不能となるのを回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一つの実施の形態に係るスロットイン式 CD プレーヤの構成図である。

【図 2】図 1 中のコントロール部の制御処理を示すフローチャートである。

【図 3】図 1 中のコントロール部の制御処理を示すフローチャートである。

【図 4】図 1 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 5】図 1 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 6】図 1 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 7】図 1 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 8】図 1 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 9】図 1 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 10】図 1 のローディング／アンローディング動作

の説明図である。

【図 11】図 1 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 12】図 1 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 13】図 1 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 14】図 1 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

10 【図 15】図 1 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 16】図 1 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 17】図 3 の変形例を示すフローチャートである。

【図 18】光ディスクの一例を示す説明図である。

【図 19】図 17 の変形例に係るローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 20】図 17 の変形例に係るローディング／アンローディング動作の説明図である。

20 【図 21】図 17 の変形例に係るローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 22】図 17 の変形例に係るローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 23】図 17 の変形例に係るローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 24】従来のスロットイン式 CD プレーヤの構成図である。

【図 25】図 24 中のコントロール部の制御処理を示すフローチャートである。

30 【図 26】図 24 中のコントロール部の制御処理を示すフローチャートである。

【図 27】図 24 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 28】図 24 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 29】図 24 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 30】図 24 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

40 【図 31】図 24 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 32】図 24 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 33】規格と異なるタイプの CD の外観図である。

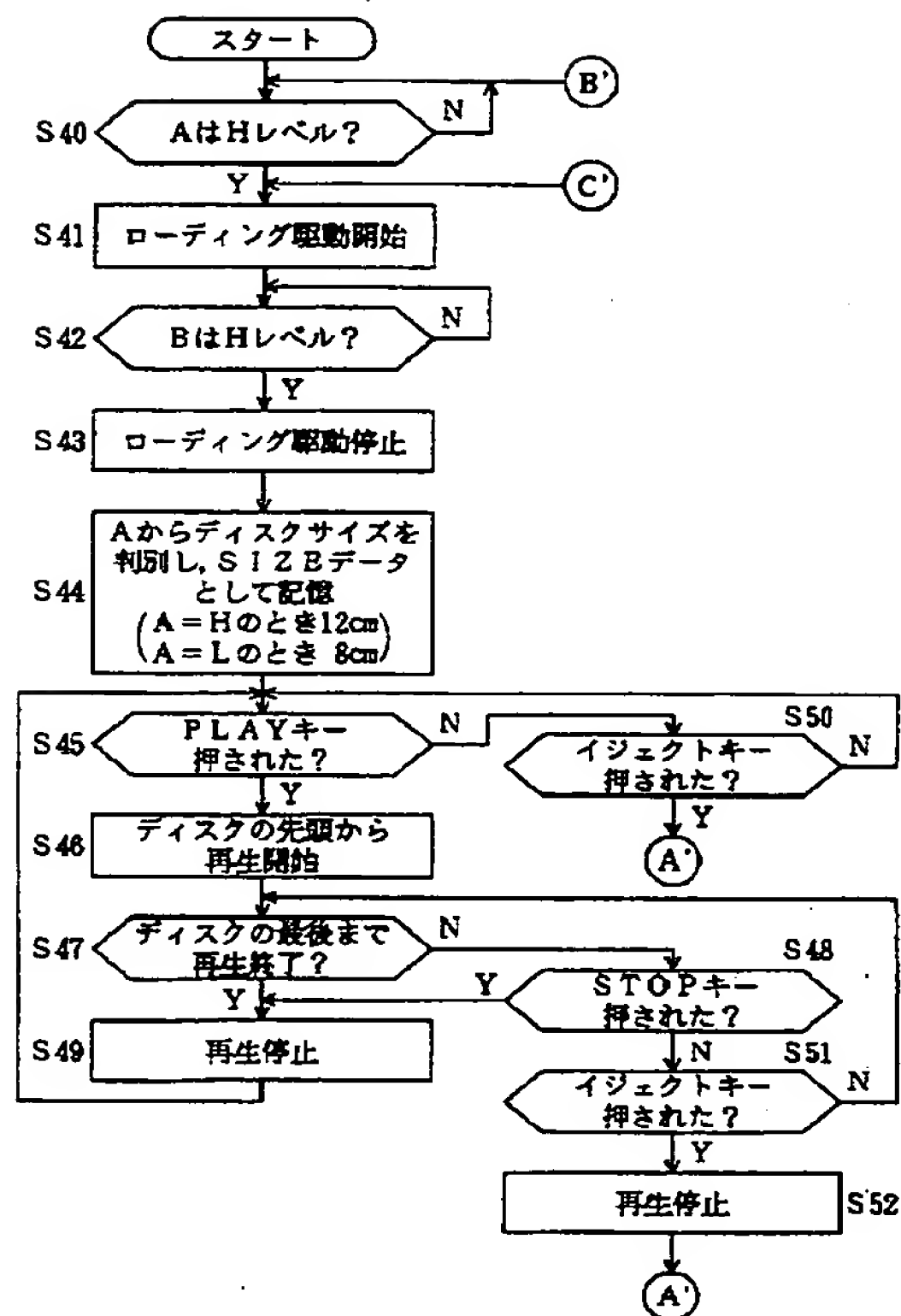
【図 34】図 24 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

【図 35】図 24 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

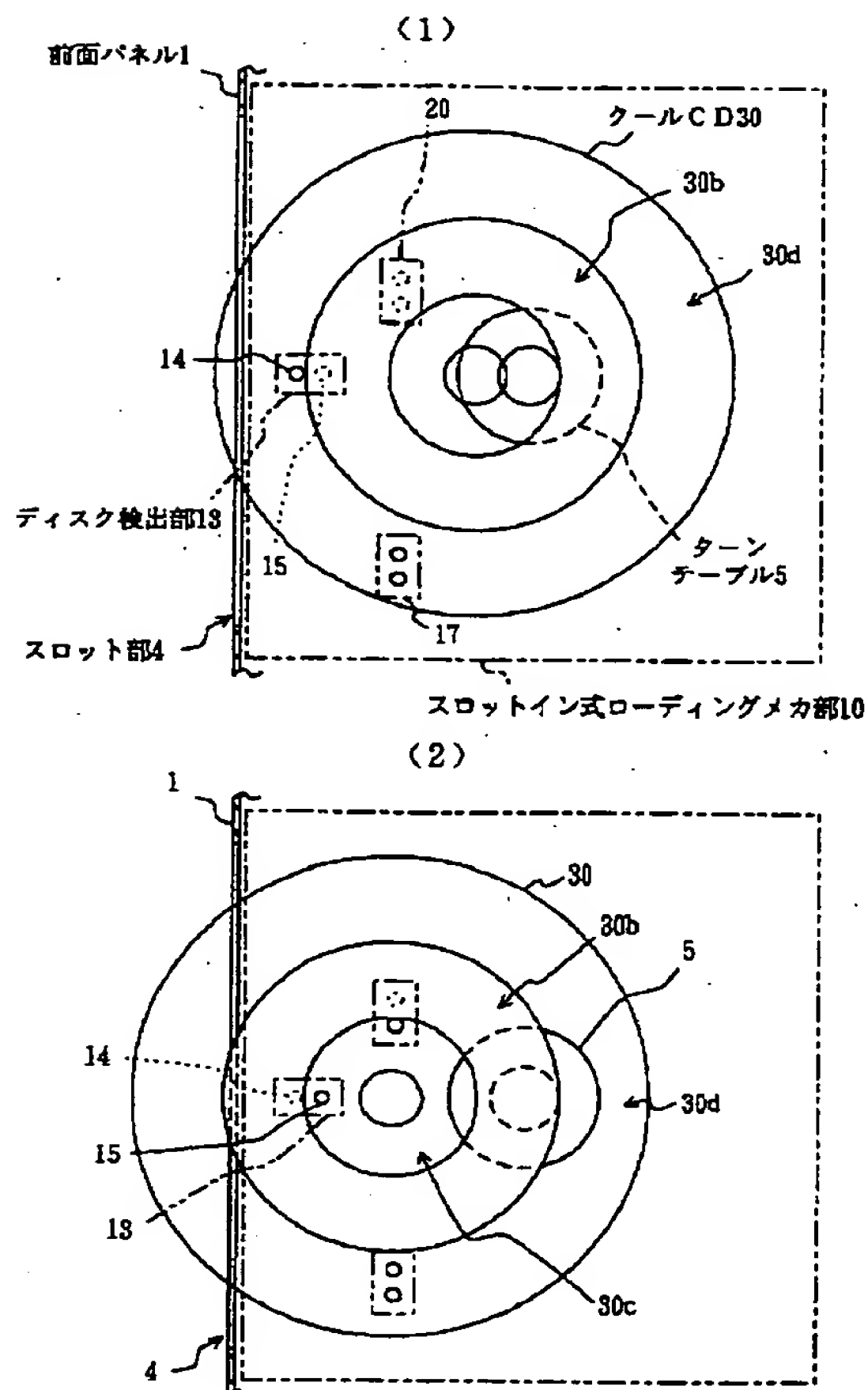
50 【図 36】図 24 のローディング／アンローディング動作の説明図である。

- 15 -

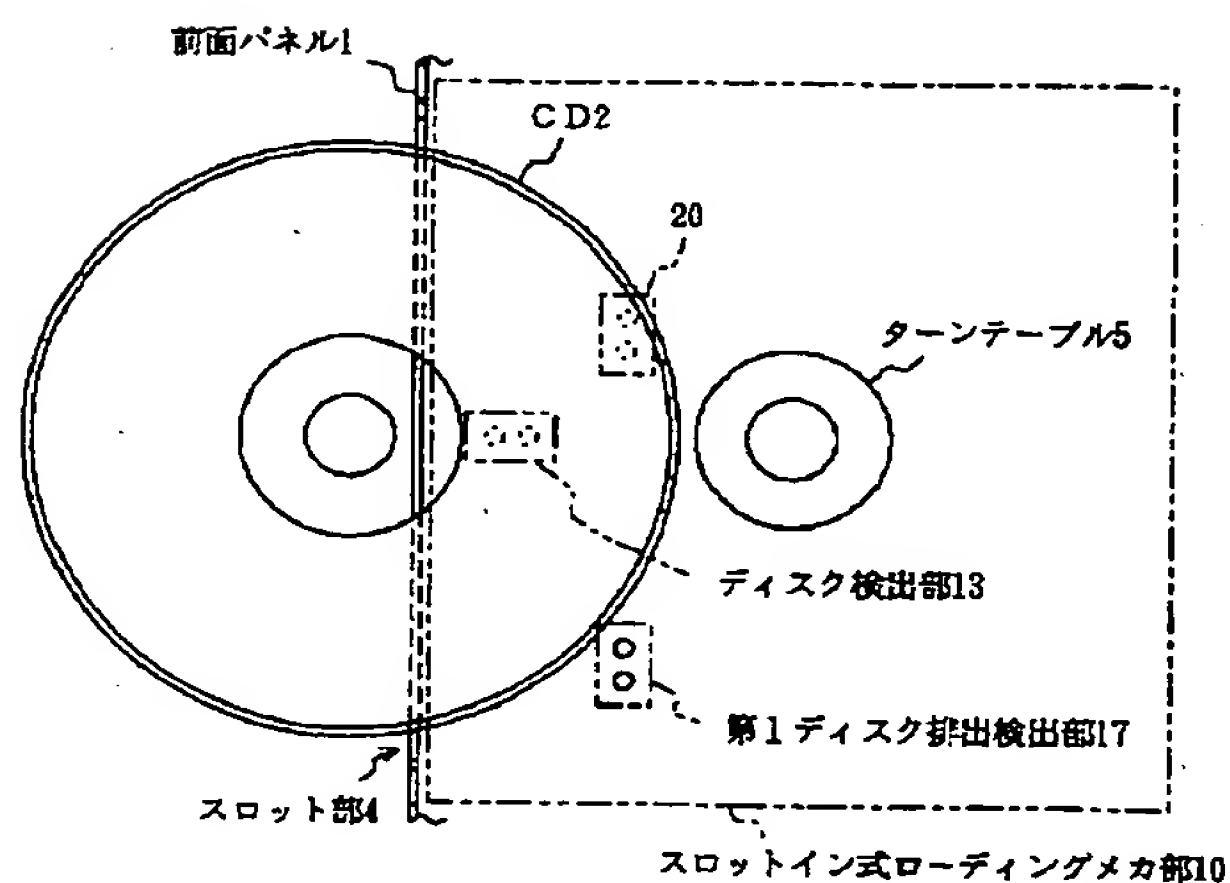
【図2】



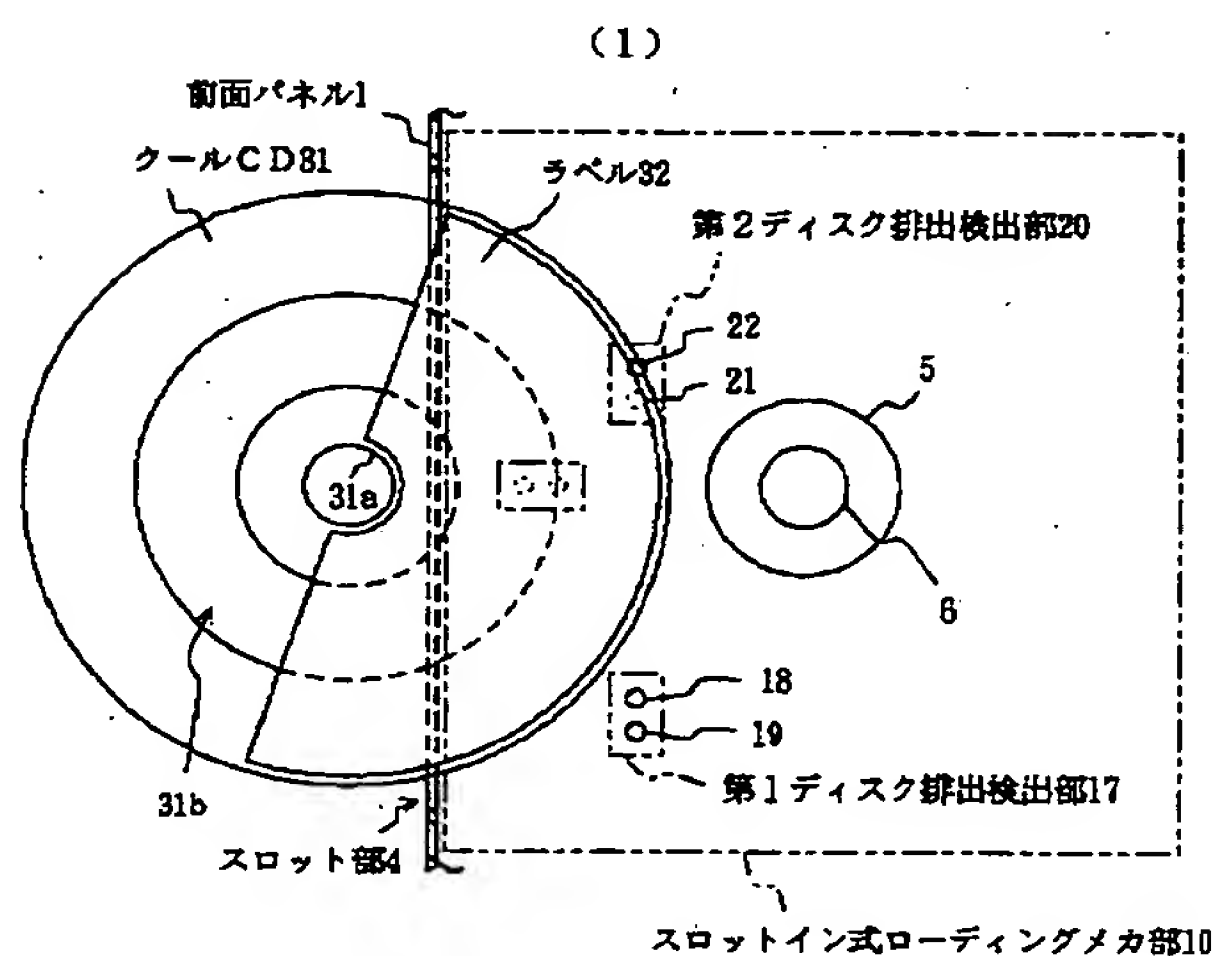
【図4】



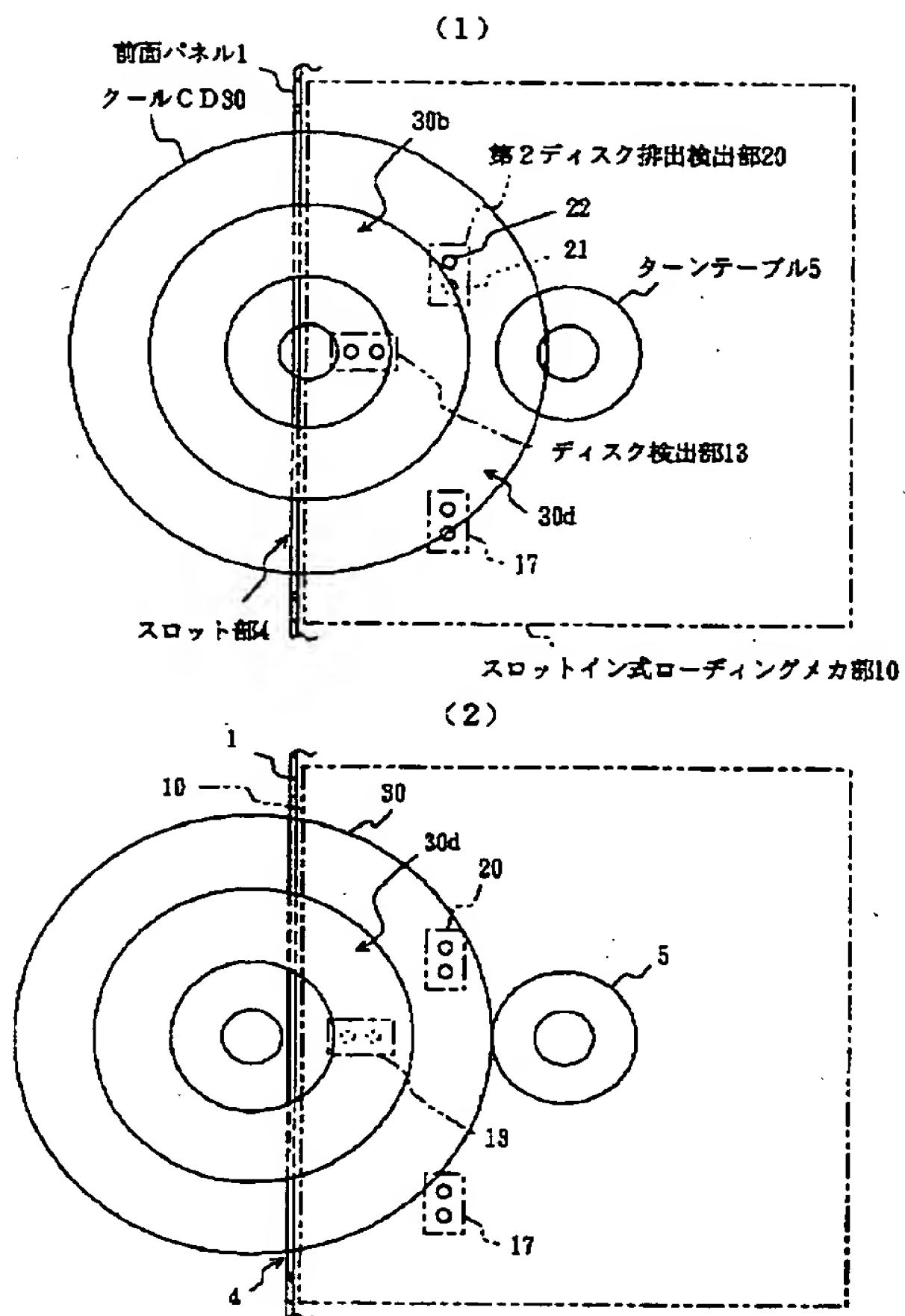
【図10】



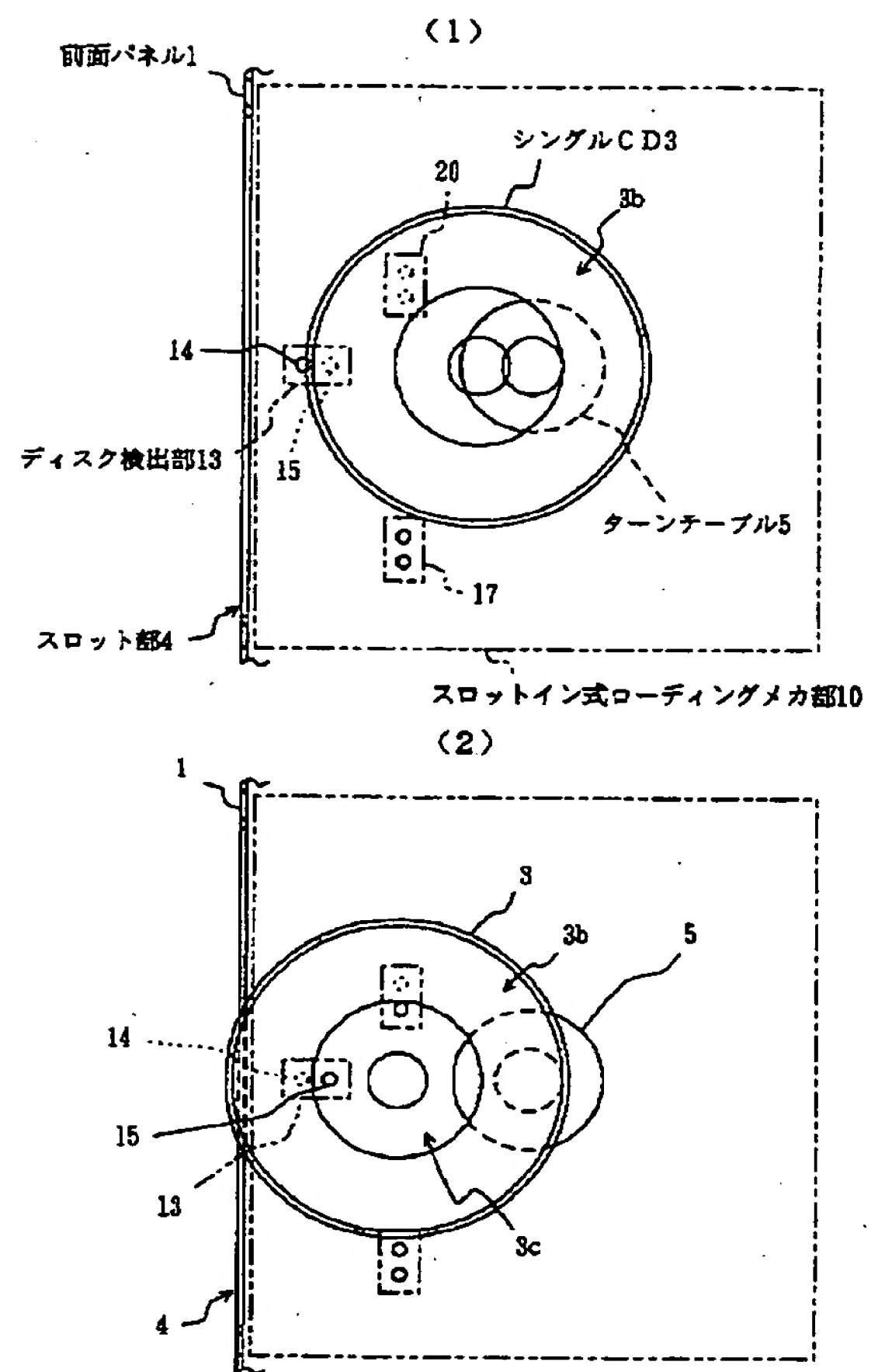
【図13】



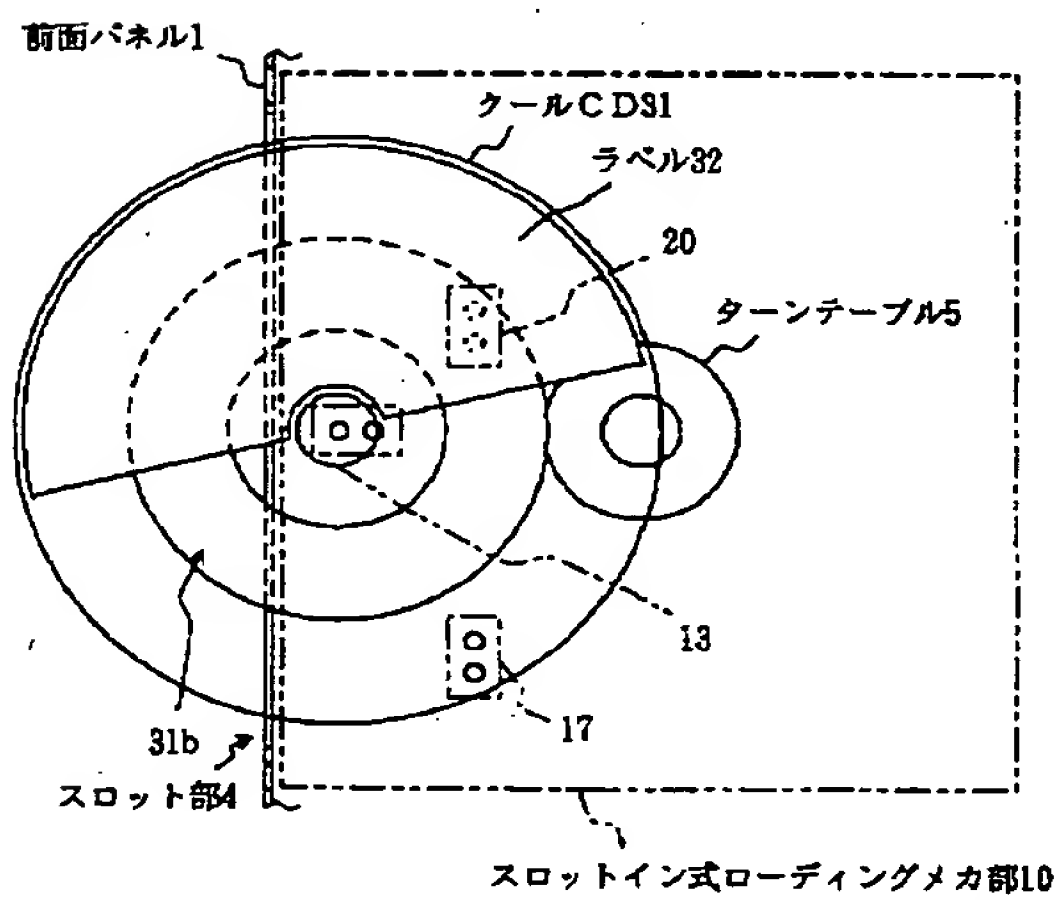
【図5】



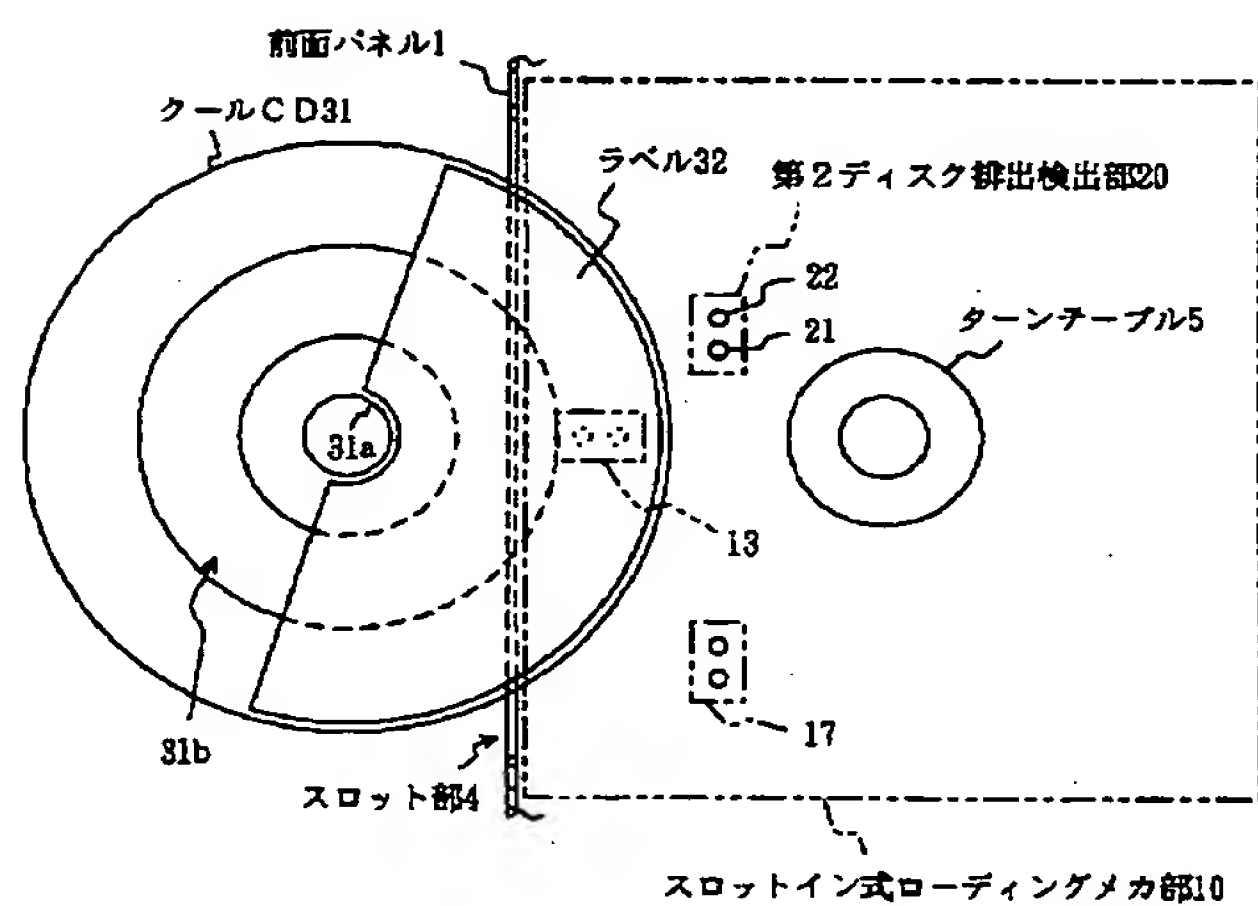
【図7】



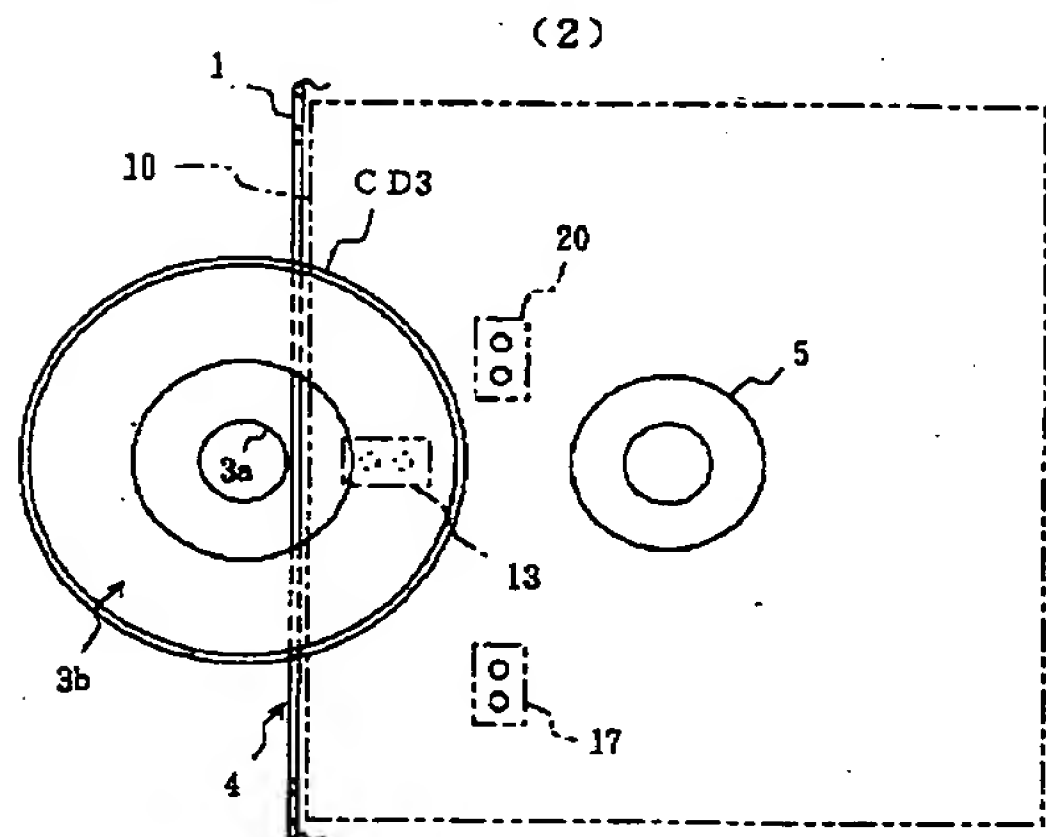
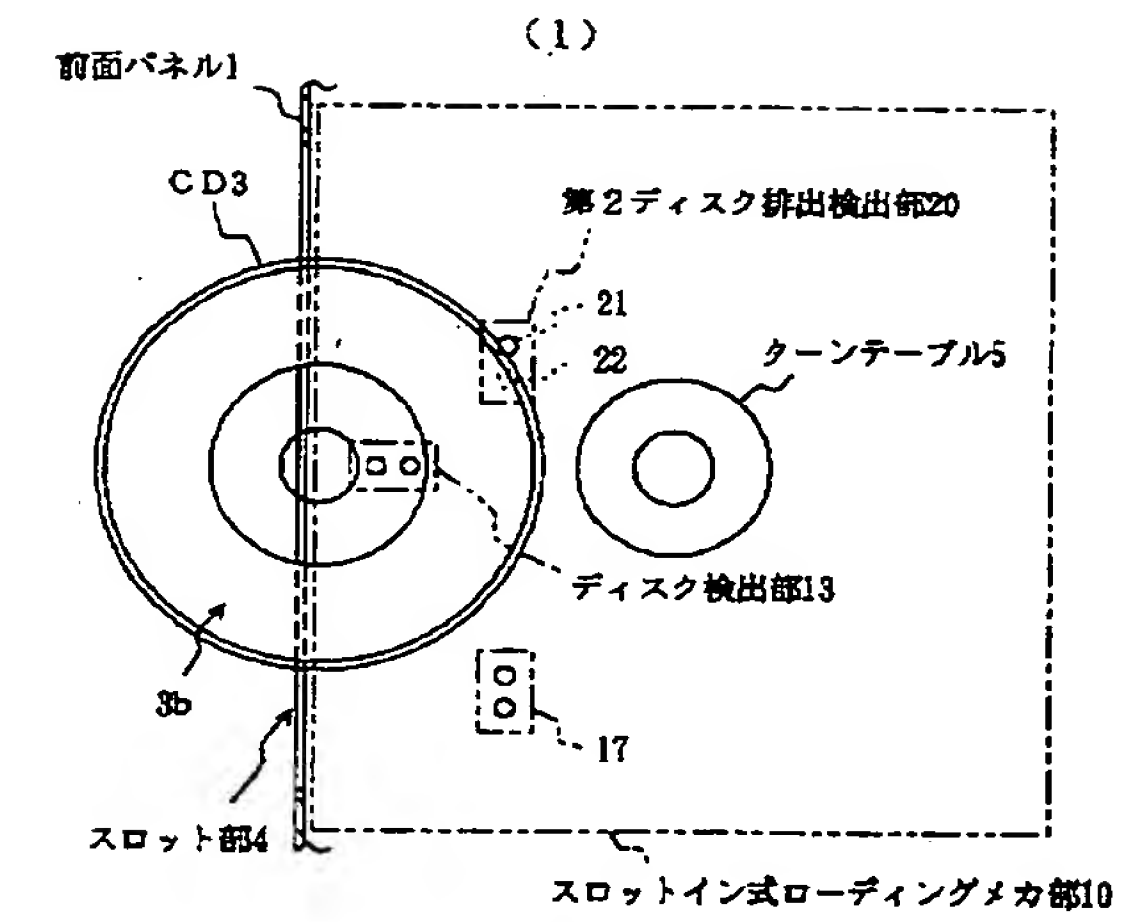
【図15】



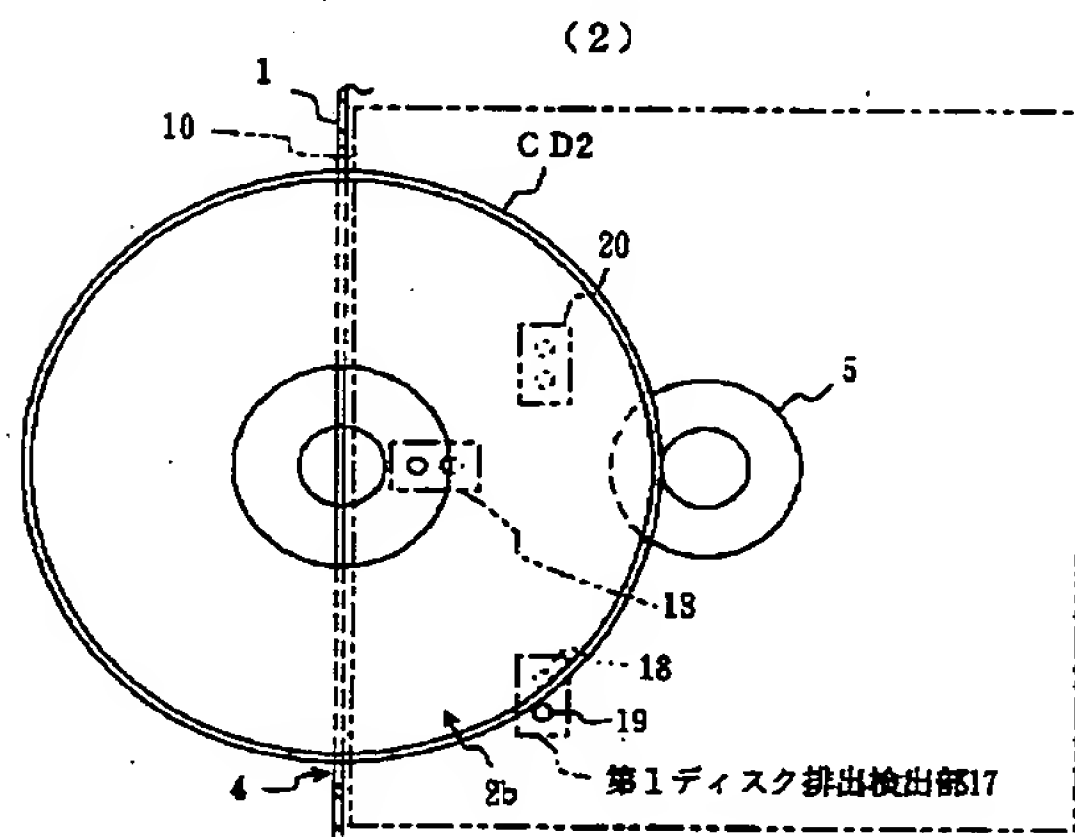
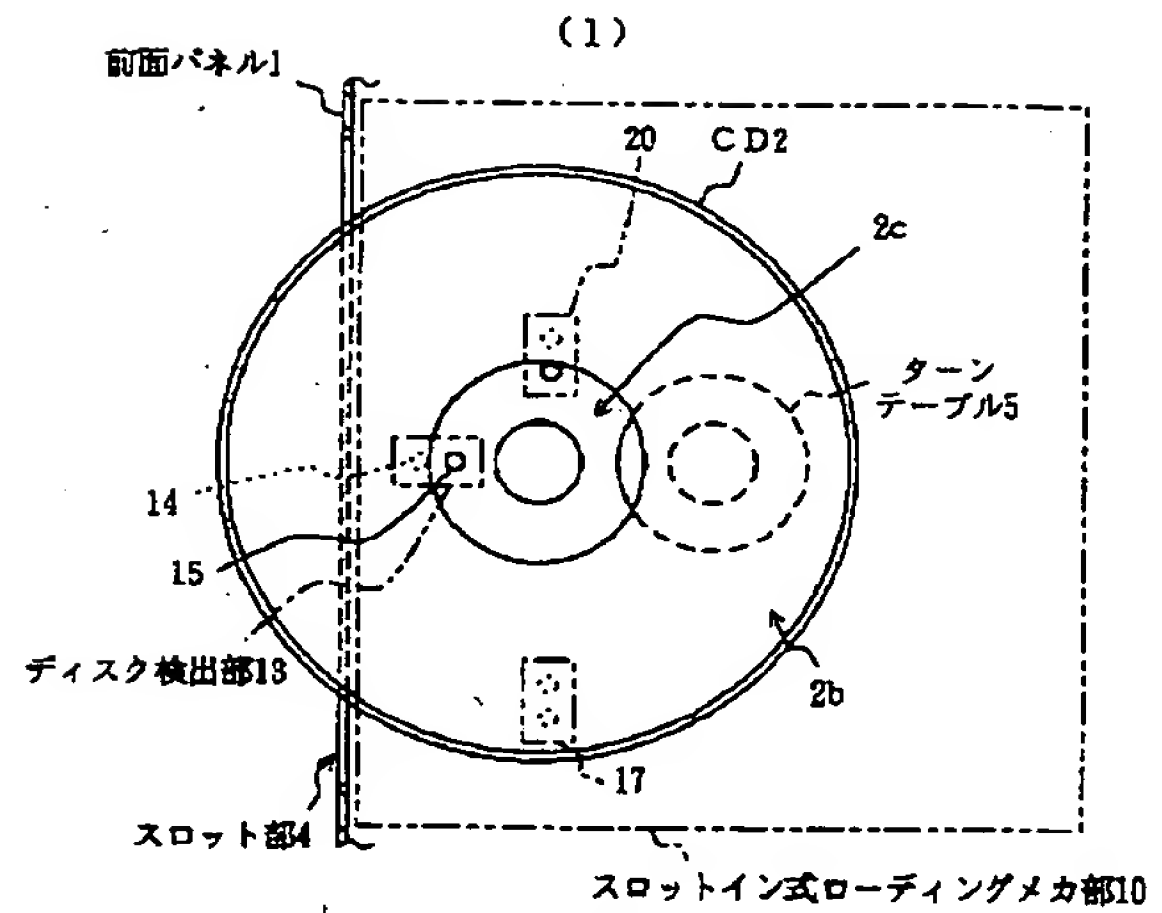
【図16】



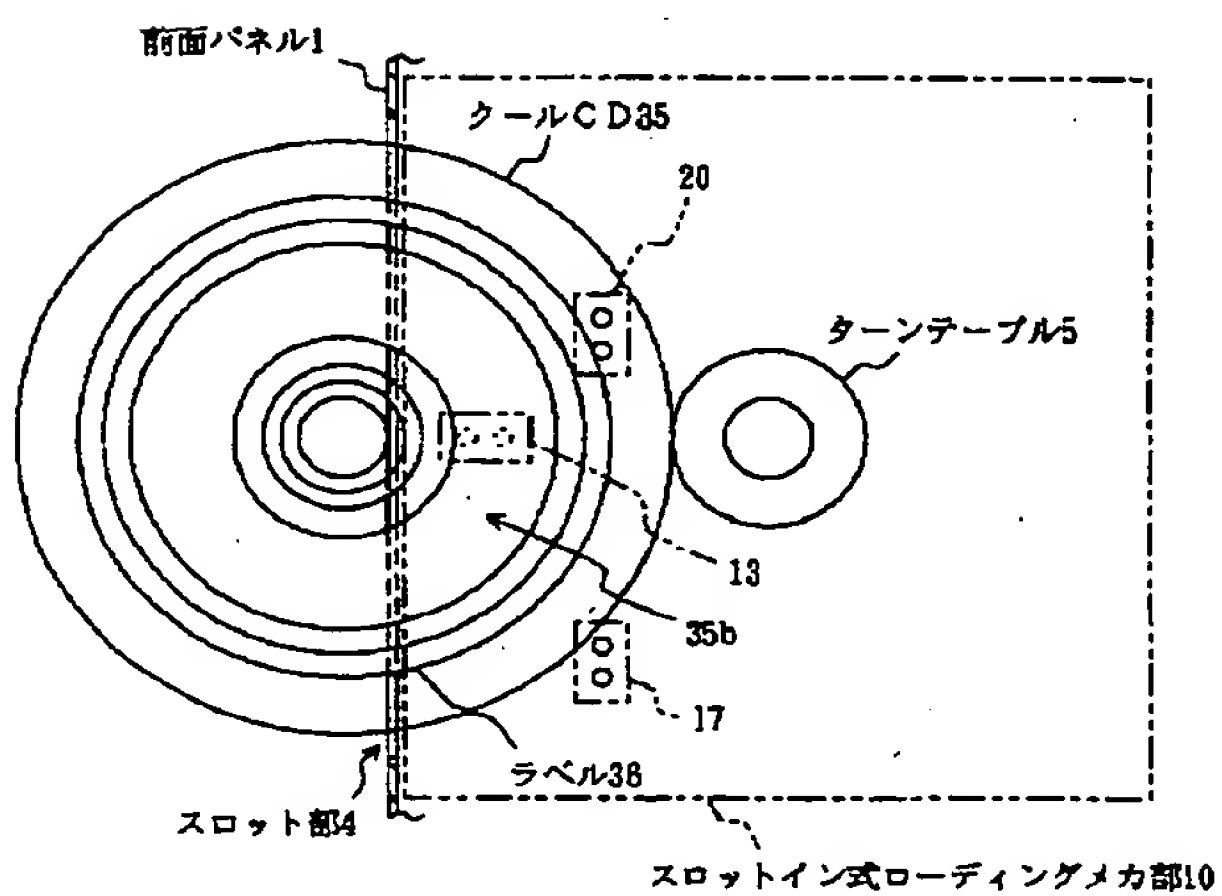
【図8】



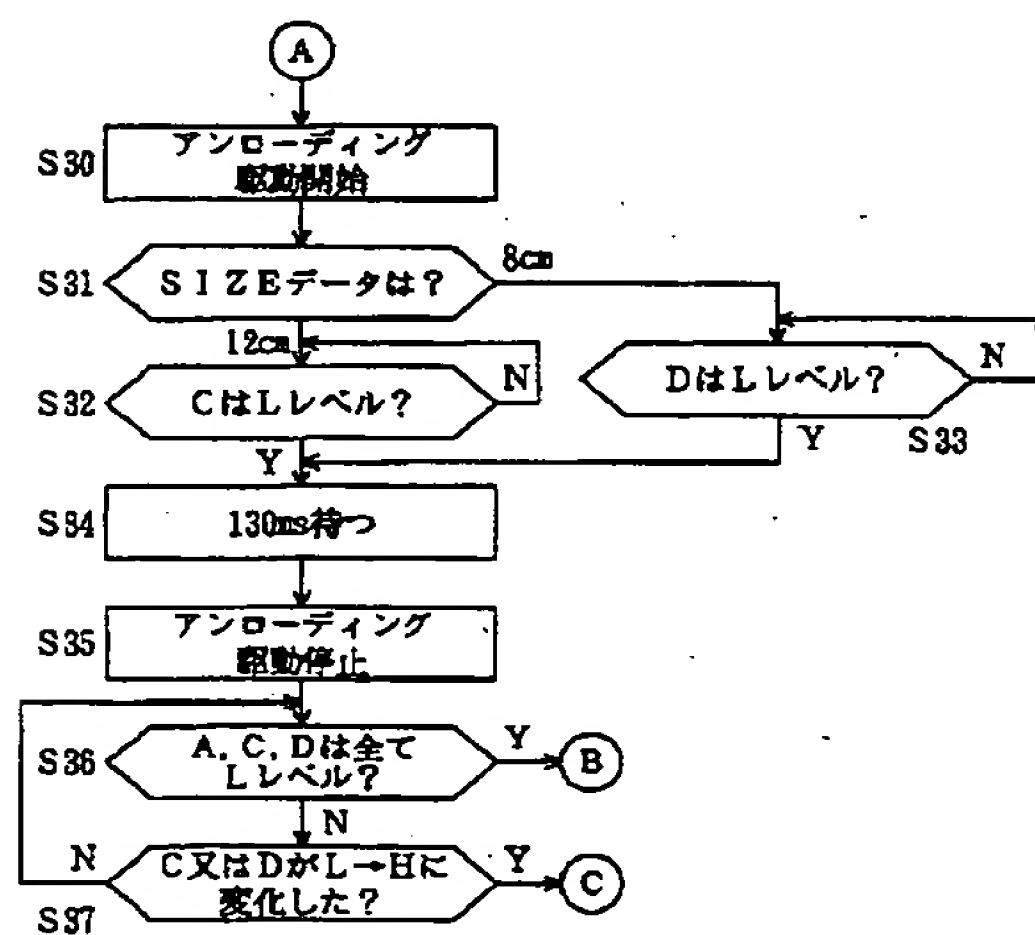
【図9】



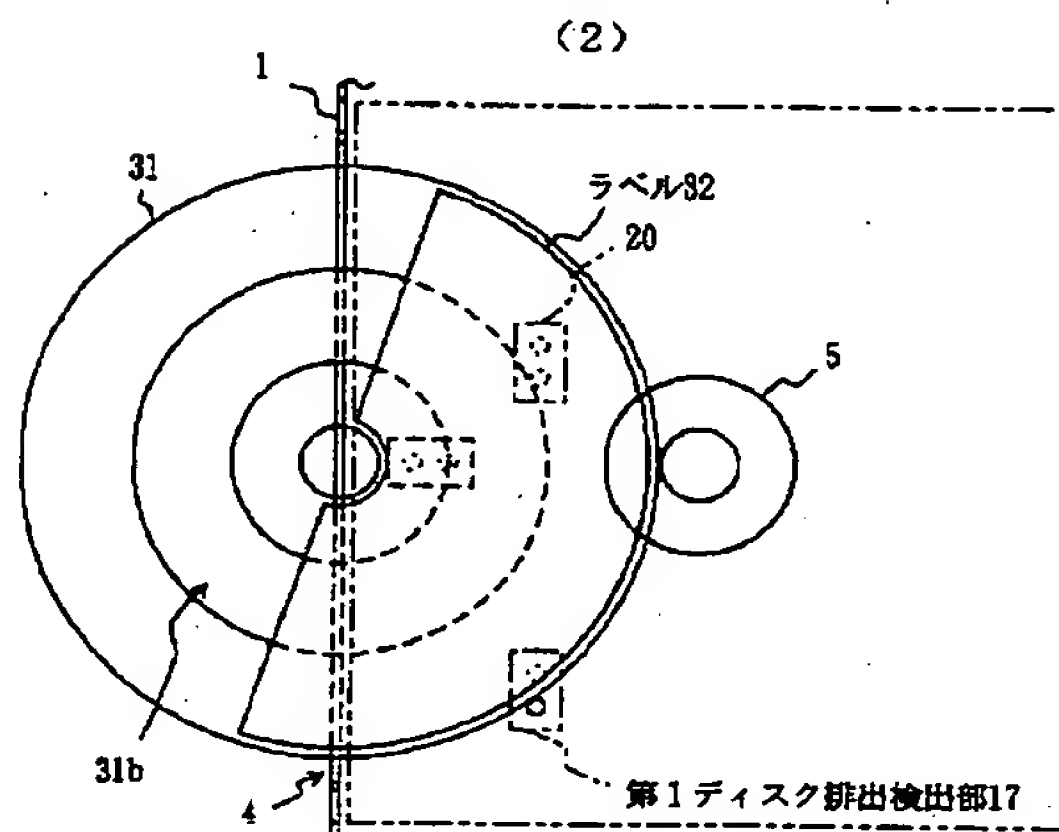
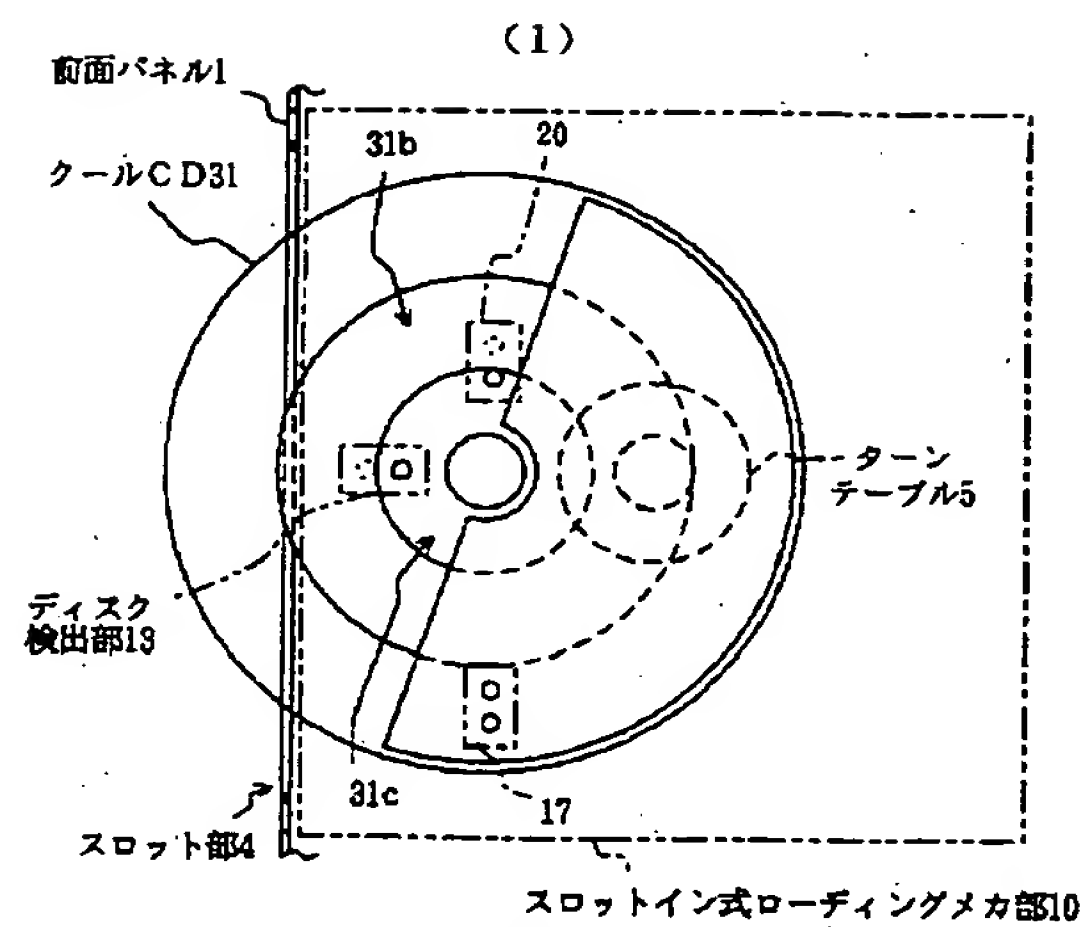
【図23】



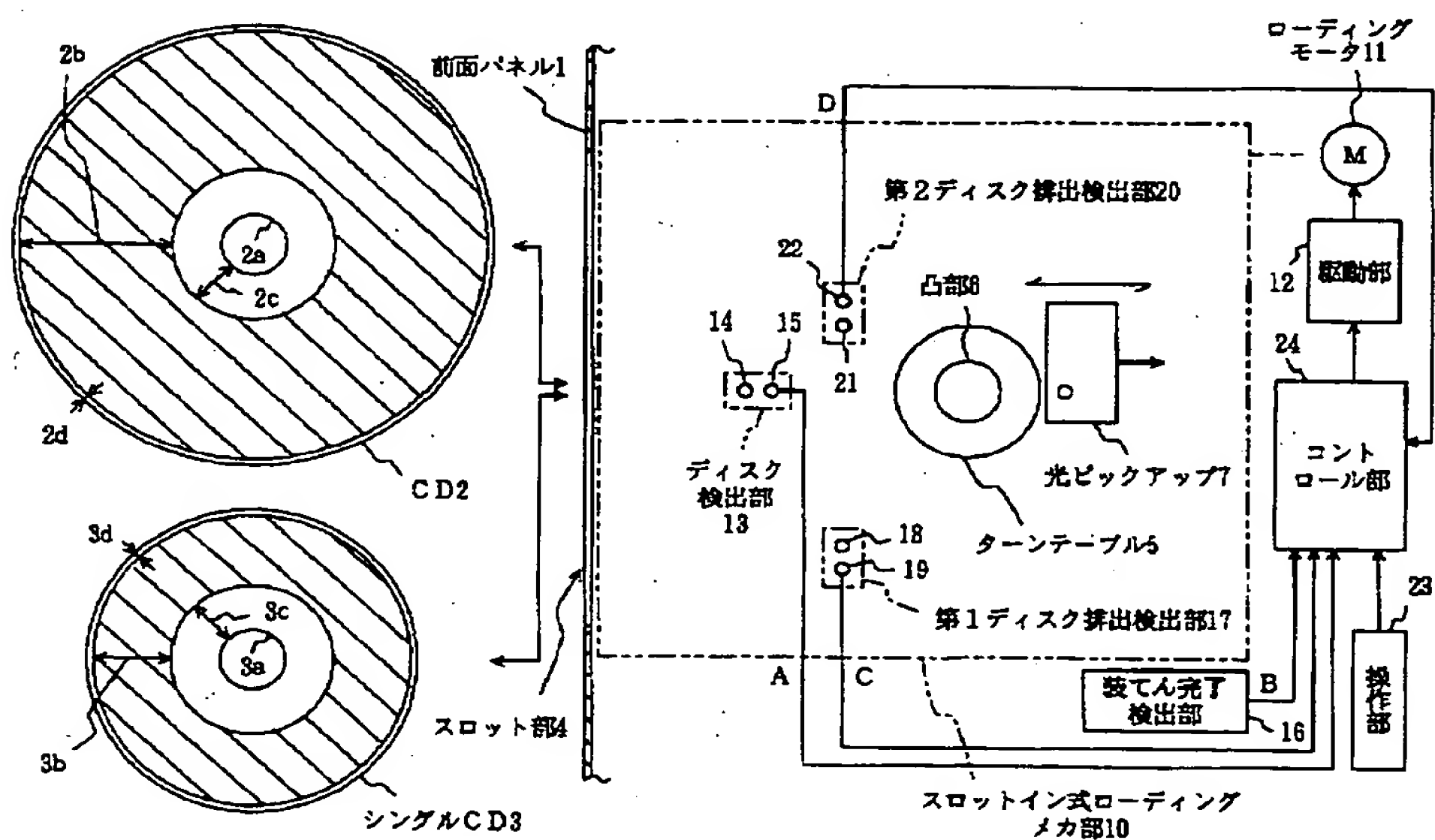
【図26】



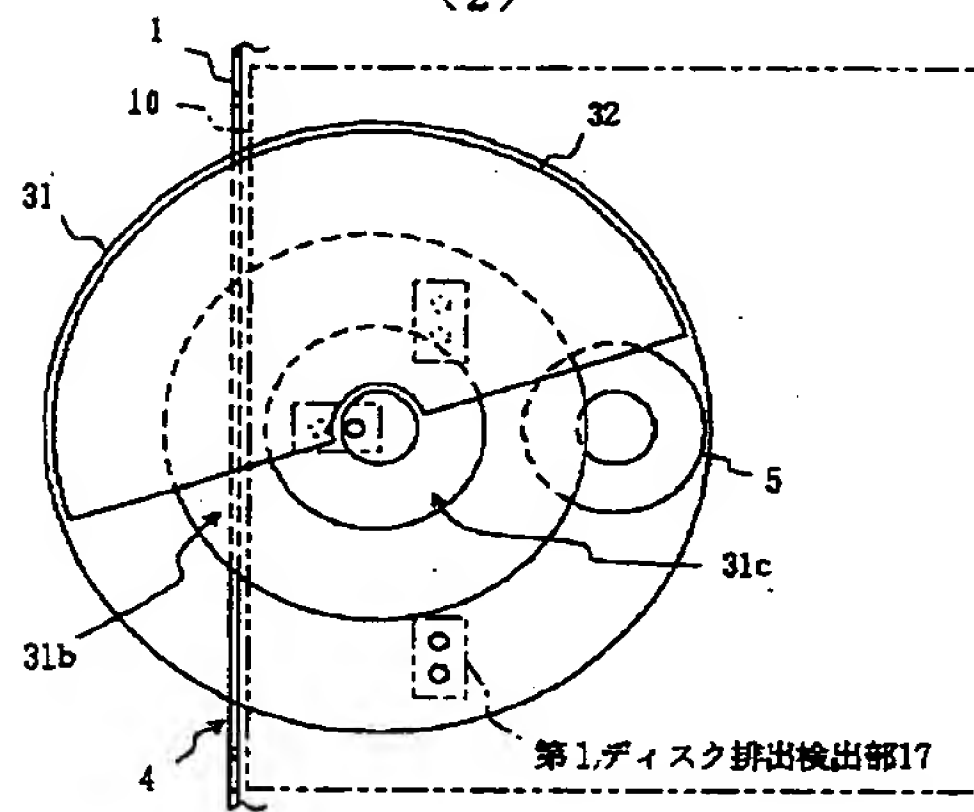
【图 12】



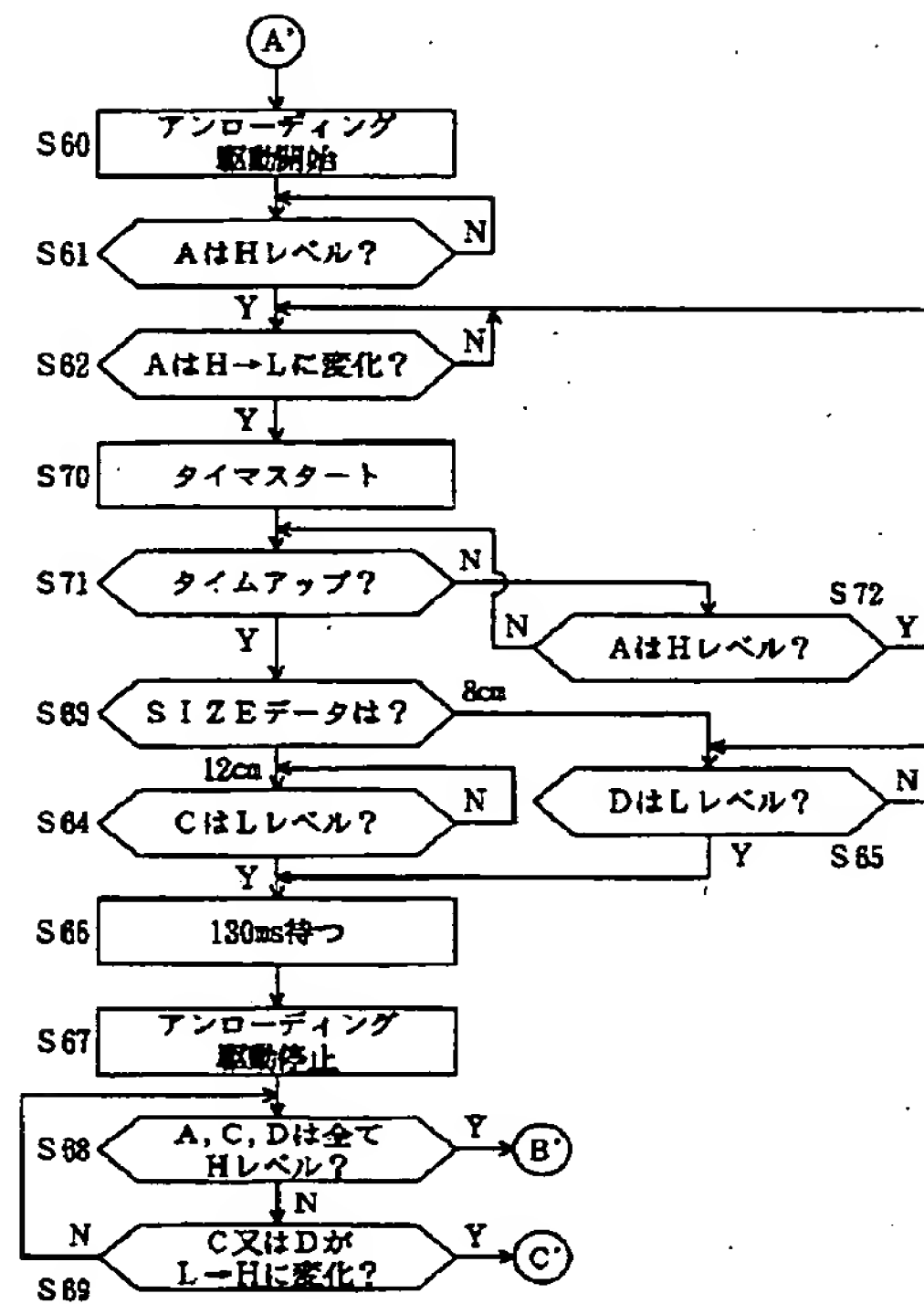
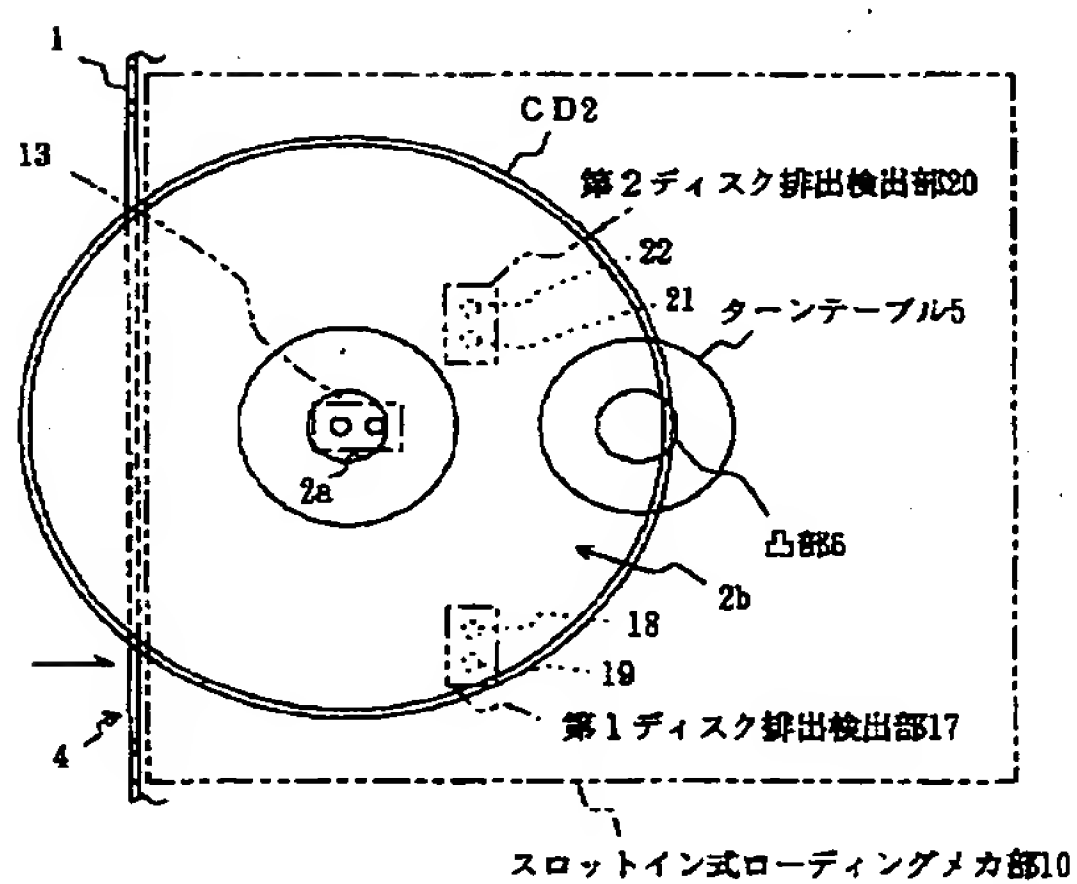
【図 24】



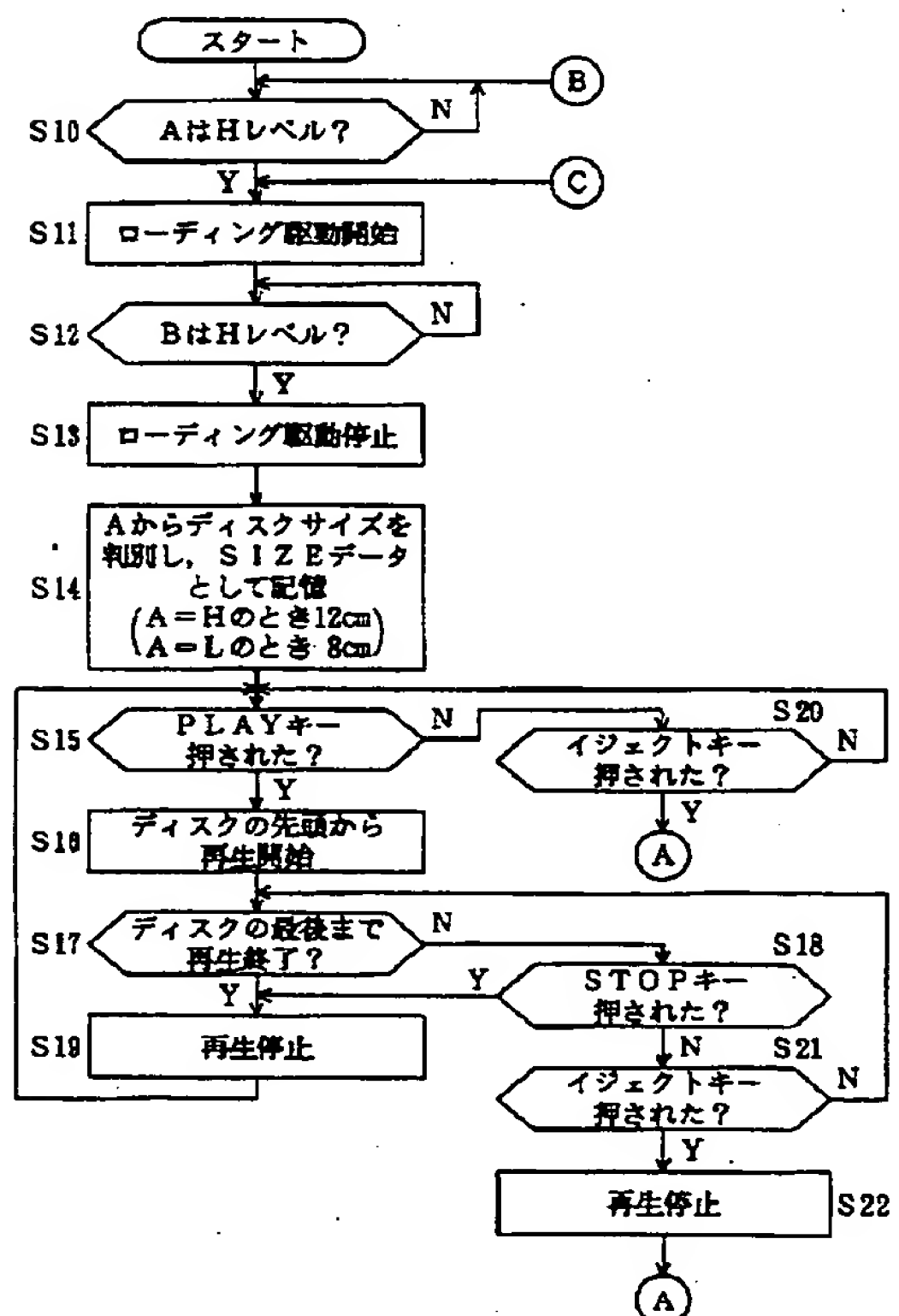
【圖 17】



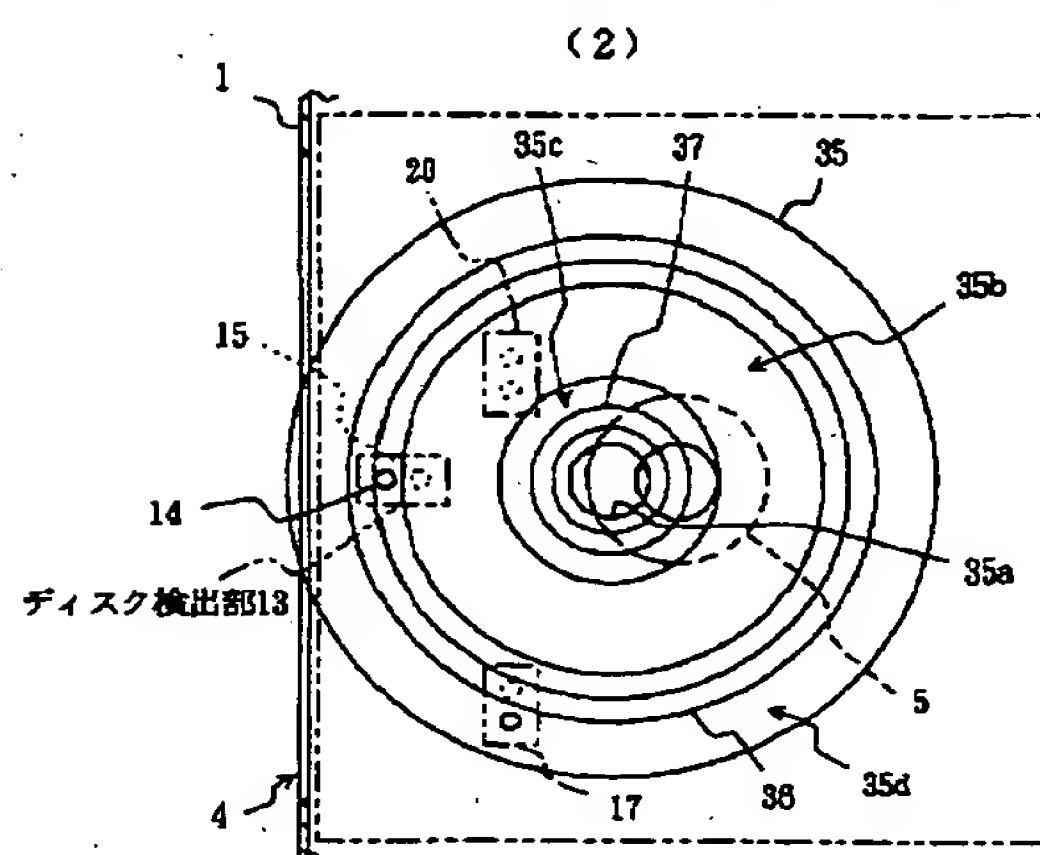
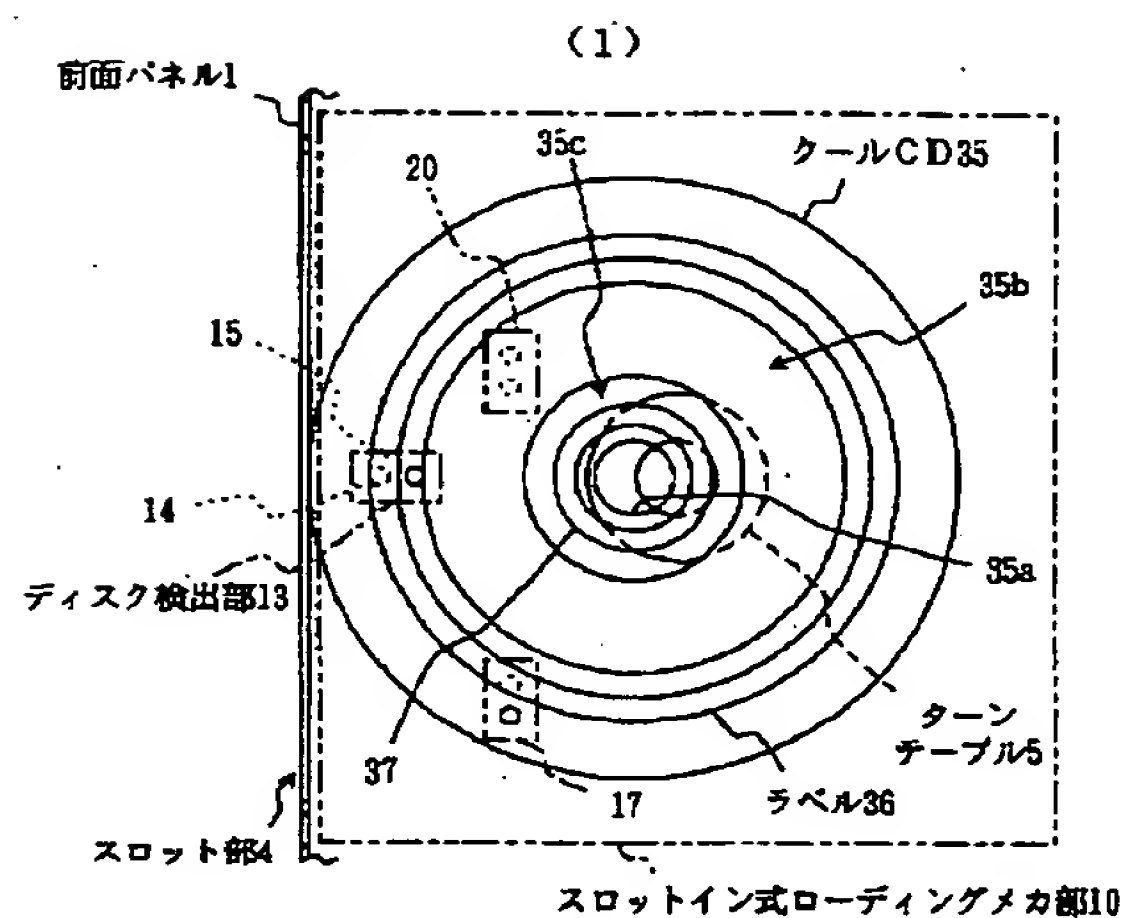
【图 29】



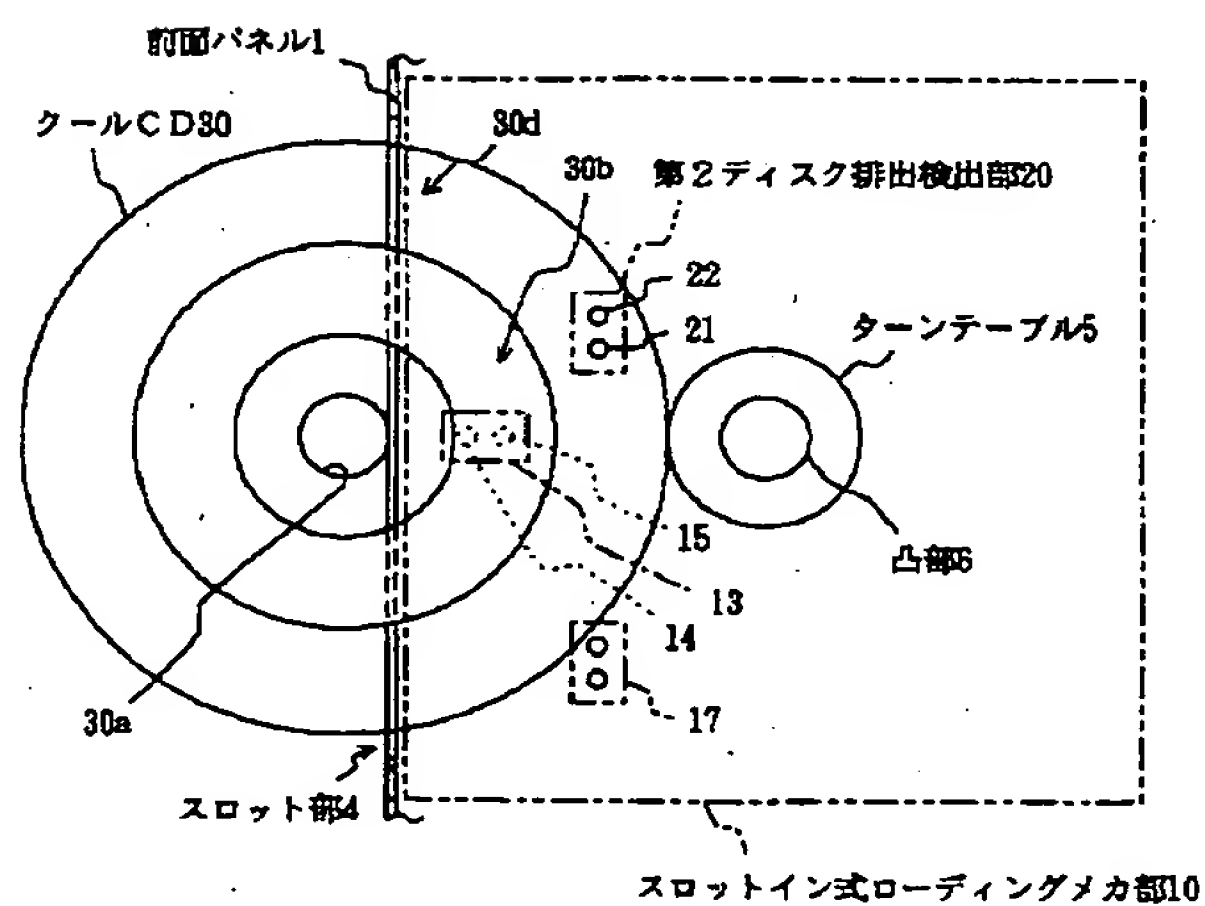
【図 25】



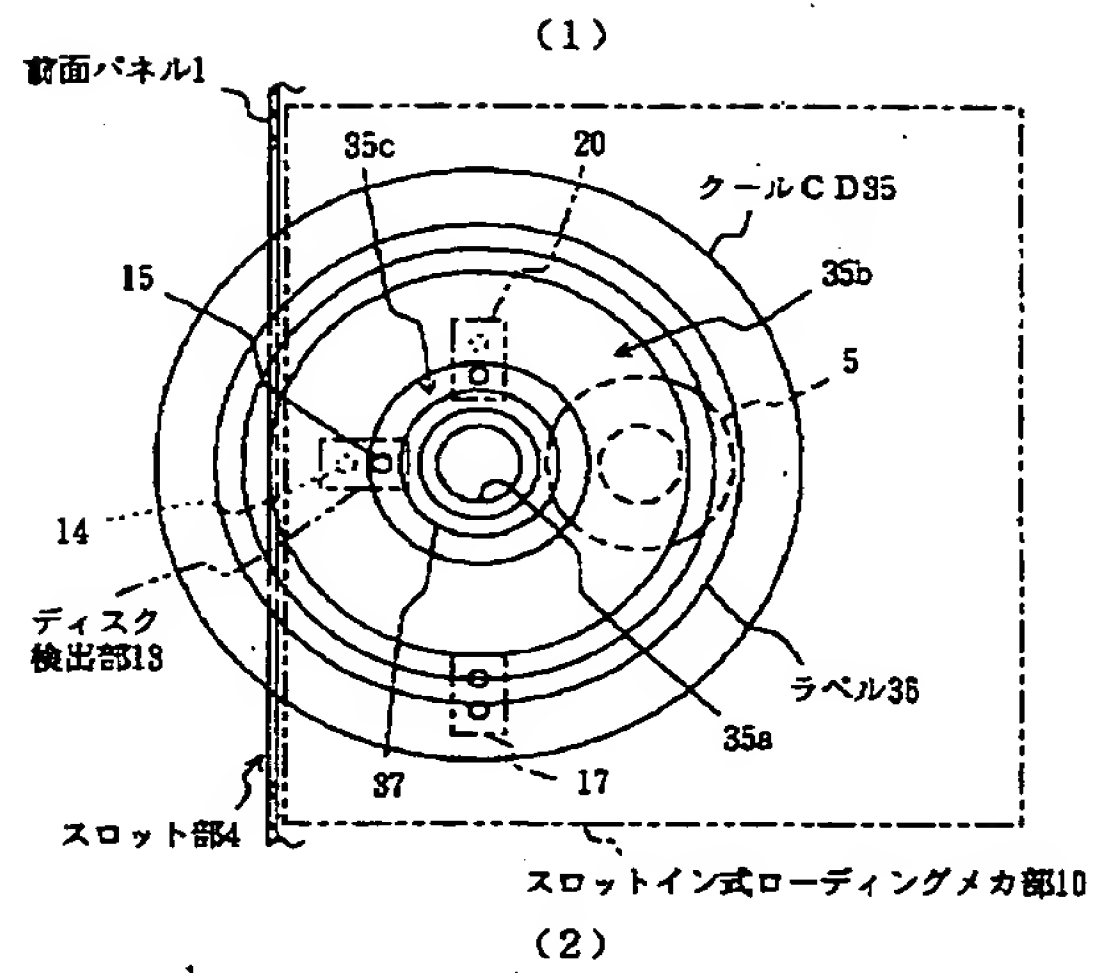
【図 20】



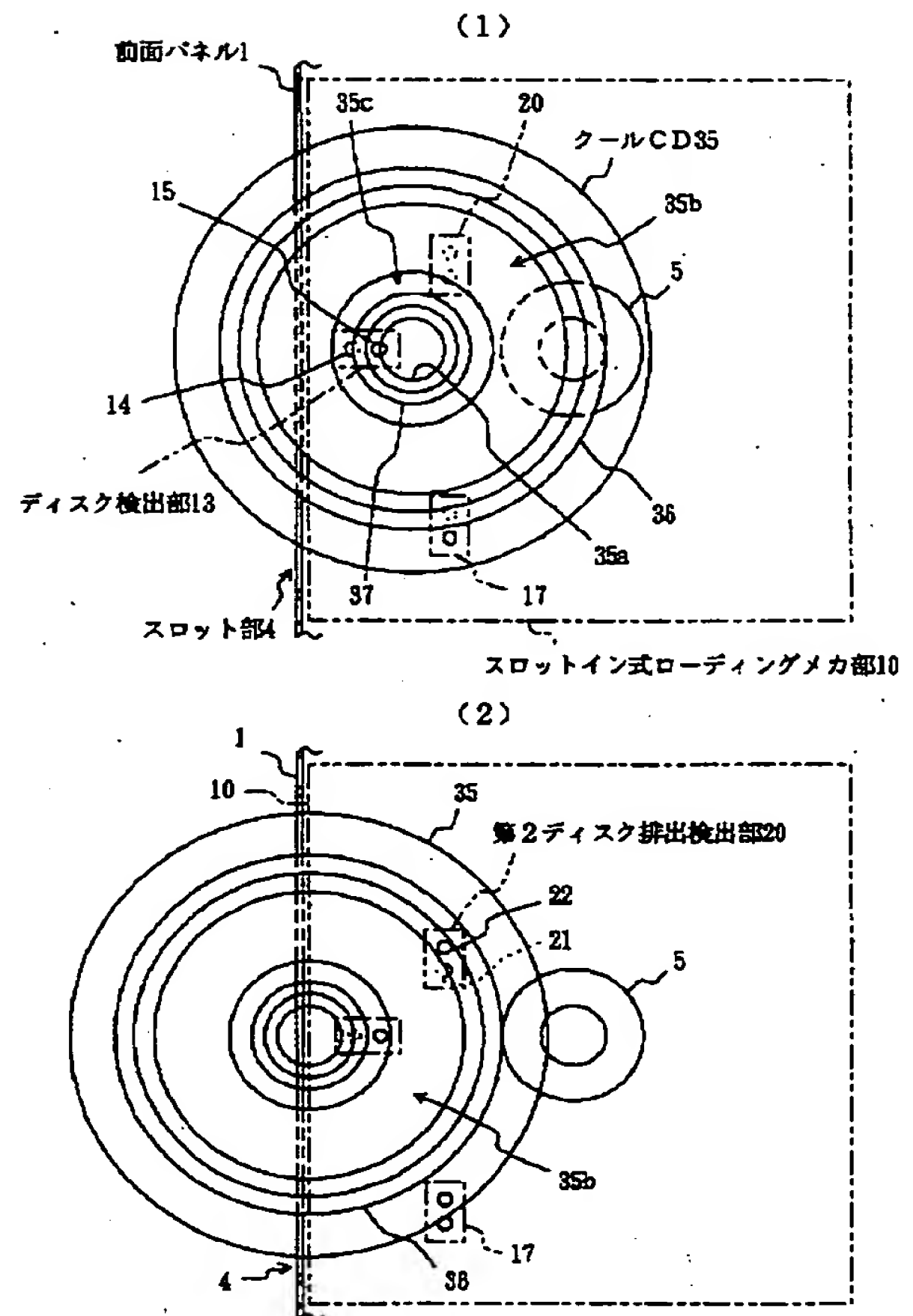
【图 3 5】



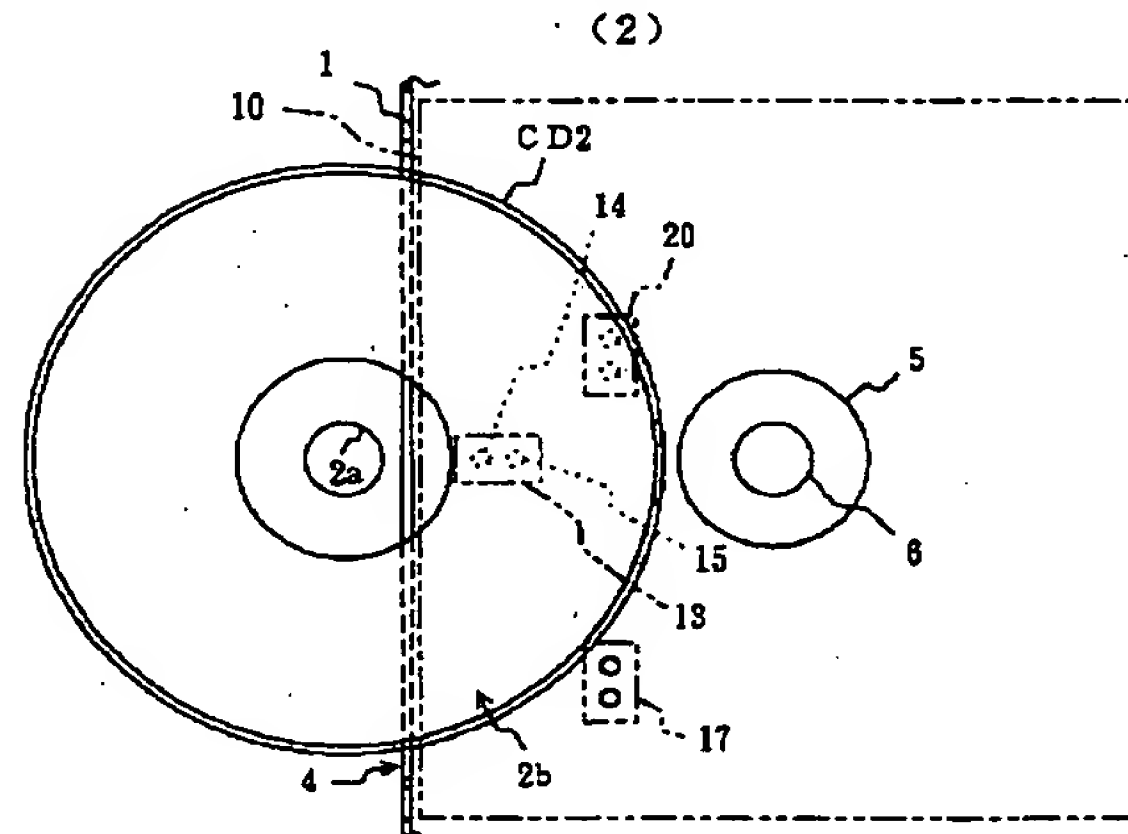
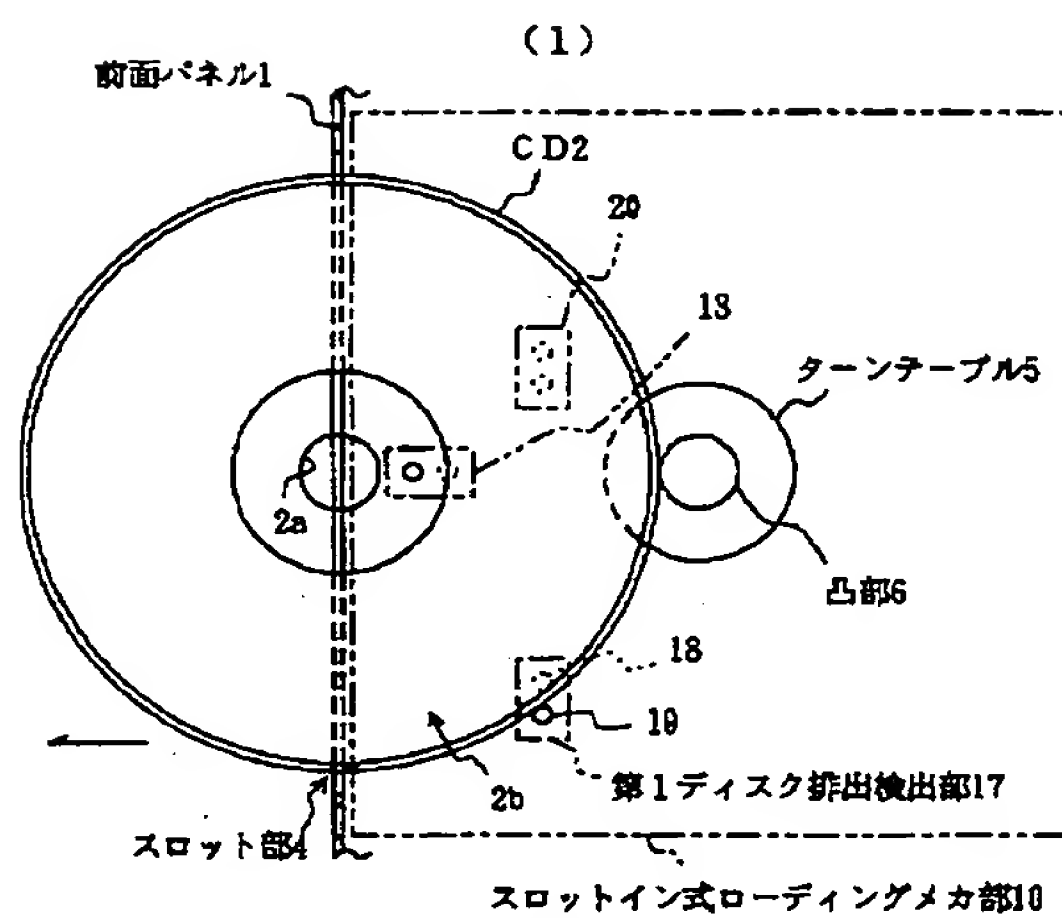
【図21】



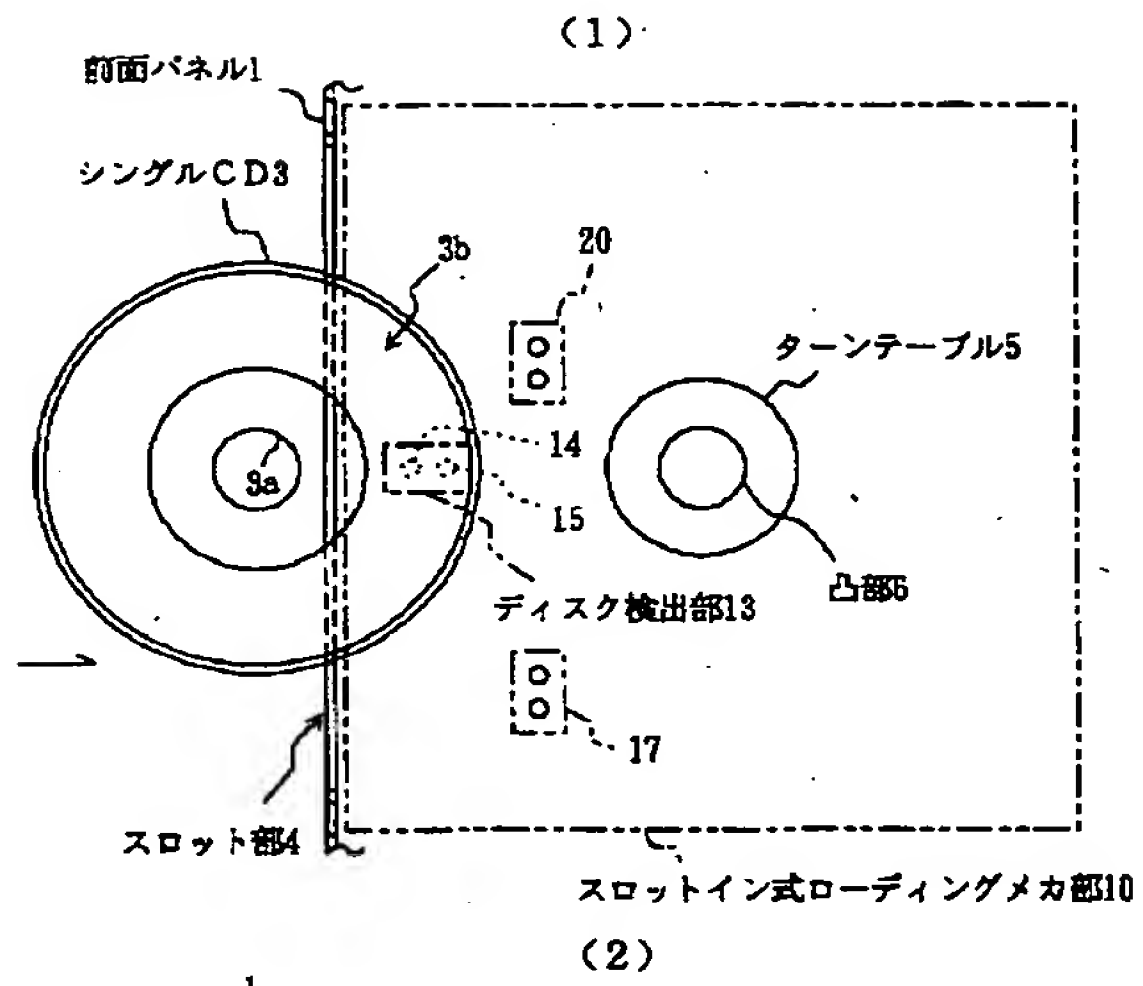
【図22】



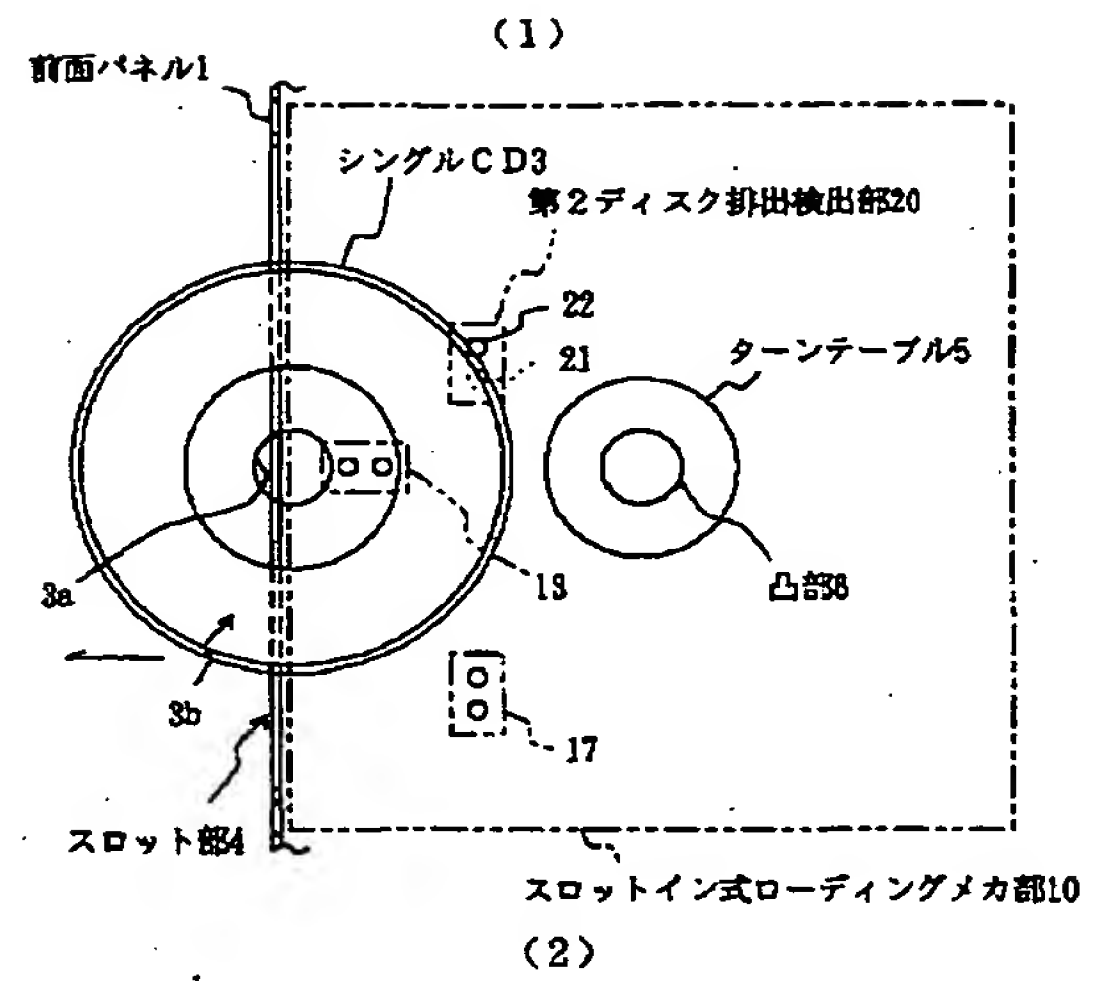
【圖 28】



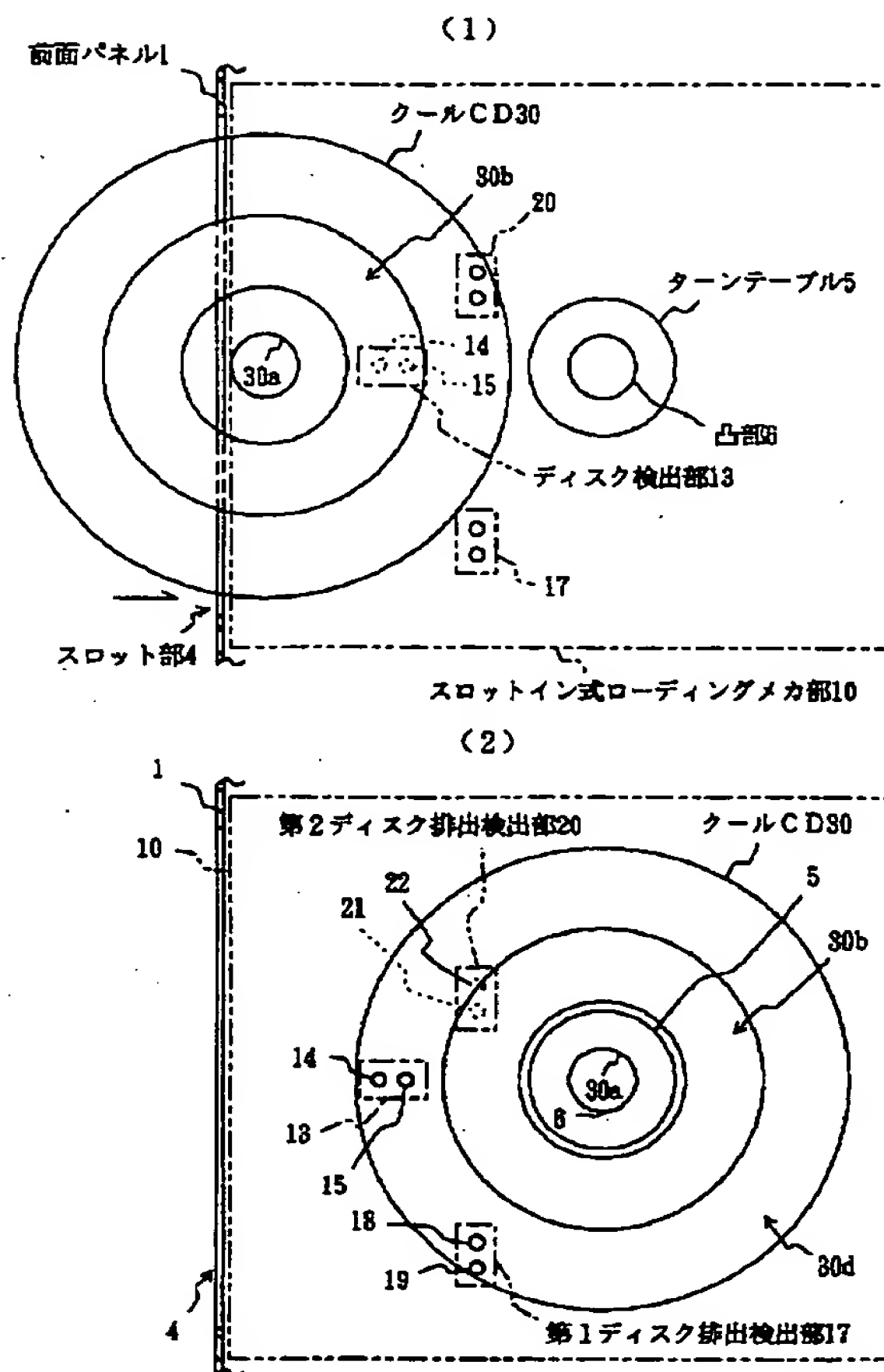
【図30】



【図31】



【図 3 4】



【図 3 7】

